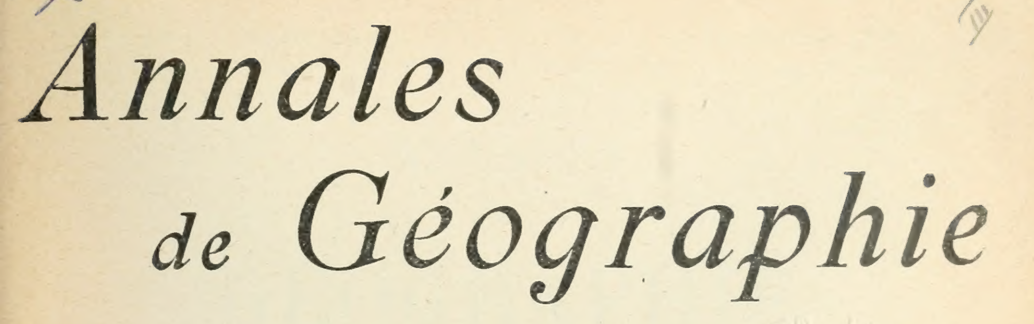

UNIV. OF
TORONTO
LIBRARY



# Annales

de

# Géographie



# Annales de Géographie

Publiées sous la Direction de MM.

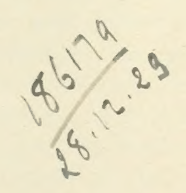
L. Gallois — Emm. de Margerie
Emm. de Martonne — A. Demangeon

---

TOME XXIX

Année 1920






Librairie Armand Colin

103, Boulevard Saint-Michel, Paris, 5e.

1920

N° 157. — XXIXe année. 15 janvier 1920.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# LE TRAITÉ DE SAINT-GERMAIN ET LE DÉMEMBREMENT DE L'AUTRICHE

Aucun traité n'a, depuis des siècles, consacré des changements dans le statut territorial de l'Europe comparables à ceux qu'a sanctionnés le traité de Saint-Germain, signé entre les Alliés et le Gouvernement autrichien le 10 septembre 1919.

La première remarque qui s'imposera aux historiens futurs est que ce traité signifie la disparition d'un État de 50 millions d'habitants, s'étendant sur une surface de 625 000 km². Le nom même de l'Empire austro-hongrois n'est pas prononcé. Création artificielle de la politique, résultat de combinaisons complexes de traditions et d'intérêts, cet édifice apparaissait de plus en plus instable aux yeux de ceux qui connaissaient les divisions profondes, les incompatibilités radicales séparant les peuples divers réunis sous le sceptre des Habsbourg. L'équilibre se maintenait cependant, et certains esprits avaient fini par y voir une nécessité, par trouver de bonnes raisons géographiques, politiques et économiques pour le maintien d'un Empire danubien.

Cet Empire n'a pu cependant résister à l'ébranlement de la guerre. Soutenu et comme étayé par les avantages de l'Allemagne pendant les premières années, l'édifice a craqué de toutes parts dès que l'issue de la lutte est apparue favorable à l'Entente. On a acclamé l'indépendance de la Bohême dans les rues de Prague avant le désastre final, qui a été précipité par la désertion des bataillons yougoslaves. Les deux capitales de l'Empire austro-hongrois ont été bouleversées par la révolution. Budapest même, en proie à l'anarchie bolchéviste, n'a

retrouvé l'ordre que le jour où y sont apparues les baïonnettes roumaines.

Les Alliés n'ont donc pas traité avec un État austro-hongrois. Le dualisme, reconnu par la constitution de cet Empire pour les affaires intérieures, s'est en quelque sorte étendu aux affaires extérieures. Tout pouvoir central avait d'ailleurs disparu. Jusqu'à ces derniers temps, on n'avait pas même pu trouver à Budapest un gouvernement responsable. La paix hongroise, préparée à Paris, n'est point encore signée. La paix autrichienne ne l'a été que dix mois après l'armistice.

Elle consacre le démembrement de l'Autriche, qui s'est accompli spontanément au moment de la débâcle de l'armée sur le front italien. De tous côtés, les groupements nationaux, se refusant à vivre plus longtemps sous le joug d'une minorité allemande, ont formé alors des États indépendants, ou se sont réunis aux États voisins de même nationalité. S'il y a quelque chose de tragique dans cet effondrement d'un grand État puissamment organisé, avec lequel on s'était habitué à compter, si même ce démembrement peut avoir des conséquences regrettables à certains égards, on doit reconnaître qu'il est le dénouement inévitable d'une crise politique aiguë, dénouement retardé pendant déjà assez longtemps, mais précipité par la guerre. On pouvait concevoir au moyen âge un État où les distinctions sociales comptaient plus que les différences de langue et de race. Il n'en est plus de même. Le XIX^e^ siècle a développé le sentiment national à un tel point que le XX^e^ siècle ne pouvait se dérouler sans voir se dissocier un État où 9 millions d'Allemands dominaient 16 millions de Slaves et 1 million de Latins.

Le traité signé à Saint-Germain avec le Gouvernement de Vienne réduit l'Autriche à peu près exactement aux limites du groupe germanique. La frontière ne s'écarte de la limite linguistique que pour des raisons stratégiques d'importance exceptionnelle.

### FRONTIÈRE SEPTENTRIONALE DE L'AUTRICHE.

Du côté du Nord, l'Autriche perd tous les pays où dominent les Tchèques, c'est-à-dire la Bohême et la Moravie. Le recensement de 1916 avait enregistré 4 241 918 Tchèques et 2 467 724 Allemands vivant en Bohême, 1 868 971 Tchèques et 739 859 Allemands en Moravie. C'est donc au bas mot 9 300 000 habitants que l'Autriche perd de ce côté, parmi lesquels 3 200 000 Allemands. Il est vrai que ces Allemands sont répartis en groupes discontinus sur la périphérie de la Bohême, les groupes les plus importants se trouvant du côté de l'Empire allemand, si bien que les tracés de frontière les plus contournés et les plus inacceptables au point de vue stratégique

n'auraient pu réussir à leur garder le contact avec l'Autriche allemande.

La frontière adoptée entre le nouvel État tchéco-slovaque et l'Autriche est presque partout identique aux anciennes limites administratives de la Moravie et de la Basse-Autriche, de la Bohême et de la Basse et Haute-Autriche. Deux corrections légères ont été adoptées à l'avantage de la Tchéco-slovaquie. La première, au voisinage de Gmünd, englobe dans le nouvel État la région de Rottenschachen et Zuggers, où la population est de plus en plus purement tchèque, et la bifurcation des voies ferrées Gmünd-Budweiss et Gmünd-Wittingen, point stratégique dont la perte serait une gêne pour son commerce et un danger pour sa sécurité; mais elle laisse à l'Autriche la ville même de Gmünd. La deuxième rectification, au point où la frontière quitte la Thaya, affluent de la March, donne à la Tchéco-slovaquie le triangle de Feldberg, région tchèque, avec la voie ferrée de Znaïm à Nikolsburg et Lundenburg.

La Tchéco-slovaquie aurait isolé de l'Autriche la Galicie, si par hasard ce pays slave avait dû lui rester. Mais la reconstitution de la Pologne avait été prévue, même pendant la guerre, par les puissances centrales, méditant d'en faire un État vassal, dont précisément les Hohenzollern et les Habsbourg revendiquaient chacun la suzeraineté. Elle s'est réalisée d'elle-même, avec l'assentiment désintéressé des Alliés. La Galicie échappe donc définitivement à l'Autriche, soit une nouvelle perte de 7 980 477 habitants et 78 000$^{km^2}$. 28 p. 100 de la population et 26 p. 100 de la surface de l'Autriche.

La Silésie autrichienne et la Bukovine peuvent encore moins rester attachées à l'État dont elles sont isolées. Il s'agit de 1 536 385 habitants et 15 589$^{km^2}$, dont l'attribution à la Tchéco-slovaquie, à la Pologne et à la Roumanie n'est pas encore entièrement décidée.

### FRONTIÈRE MÉRIDIONALE DE L'AUTRICHE.

Du côté du Sud, l'Autriche subit des amputations douloureuses qui l'isolent de la mer et qui ferment les débouchés vers le Midi, dont la conquête a toujours été la grande pensée des empereurs allemands.

La frontière italienne est reculée de 150$^{km}$, de la cluse de Vérone jusqu'au col du Brenner. Elle suit la ligne de partage des eaux entre l'Adige d'un côté, l'Inn et la Drave de l'autre, depuis le col de la Reschen-Scheideck jusqu'à Toblach, en passant par les crêtes des massifs de l'Oetztal, de Stubay, du Zillertal et des Hohe Tauern, jusqu'au Pic des Trois Seigneurs, d'où la ligne tourne brusquement au Sud

pour aller rejoindre l'ancienne frontière suivant la crête des Alpes Carniques.

C'est tout le Tirol méridional et central qui passe à l'Italie, soit 139 000$^{km^2}$, avec 616 000 habitants, dont 383 000 Italiens et 223 000 Allemands. Ces derniers occupent les sources de l'Adige, le Pustertal et le Vintschgau, en continuité avec tout le groupe germanique des Alpes orientales. Ce ne sont donc pas les considérations ethniques qui ont décidé ici.

On a tenu compte de nécessités stratégiques invoquées par l'Italie et dont l'évidence apparaît au premier coup d'œil jeté sur une carte. La frontière autrichienne, s'avançant en pointe le long de l'Adige jusqu'à quelques kilomètres de la plaine, formait un saillant offensif redoutable, dont la menace pesait sur l'Italie. Toute l'histoire de la guerre en est la démonstration. Le moindre succès autrichien dans le Trentin mettait en péril la Vénétie. Toute avance vers Trieste et Ljubljana était paralysée par la crainte d'un coup frappé sur les communications. Des forces importantes devaient être maintenues pour garder les débouchés multiples s'ouvrant de Trente sur la plaine du Pô, soit par la Brenta, soit par l'Astico, soit par l'Adige lui-même. Un raccourcissement du saillant reportant la frontière à Bozen aurait-il suffi à couvrir ces débouchés, rendus à l'Italie avec toutes les populations de langue latine? On peut le discuter, car Bozen à son tour se trouve sous la menace des routes convergentes qui descendent des cols de Toblach, du Brenner et de la Reschen-Scheideck. Nos alliés ont trouvé indispensable de se couvrir par la possession des crêtes où s'ouvent ces portes.

L'amputation qui en résulte pour l'Autriche est comme la réaction, inévitable tôt ou tard, du monde latin menacé par la poussée du germanisme vers le Sud. Cette poussée avait conduit l'Autriche sur le sol même de la Péninsule italique. Il n'y a pas plus de 60 ans qu'elle avait dû abandonner la Lombardie, 53 ans qu'elle avait cédé définitivement la Vénétie. Le recul s'achève jusqu'à la ligne de partage des eaux, sacrifiant les éléments germaniques dont la politique méridionale des Empereurs, secondés par les évêques de Trente, avait favorisé l'expansion.

La situation stratégique a inspiré aussi les décisions prises du côté de Trieste, autant et plus que les considérations ethniques.

Trieste, terre irrédente italienne au même titre que Trente, a comme elle besoin d'être couverte. La frontière ne pouvait être tracée là où s'arrêtent les groupes compacts de parler latin, aux portes de Gorizia ou sur la côté orientale de l'Istrie. Non seulement la frontière ancienne qui laissait à l'Autriche la plaine du bas Isonzo, ouvrant toute grande la route de Venise, ne pouvait être maintenue; mais la sécurité n'est assurée à la région d'Udine que par l'incorpo-

ration à l'Italie du bassin entier de l'Isonzo. C'est tout le pays de « Görz und Gradisca » qui doit être sacrifié, soit 249 893 habitants et 2 918 $^{km^2}$. La cession du territoire de Trieste entraîne de même celle de l'Istrie, soit en tout 577 376 habitants et 5 050$^{km^2}$.

**Frontière yougoslave.** — Nous touchons ici aux régions où l'ancienne Autriche s'étendait sur le domaine des Slaves méridionaux, Slovènes et Croates, dont la volonté de s'unir avec la Serbie a été clairement manifestée et traduite en fait, dès la signature de l'armistice, avec l'assentiment des Puissances de l'Entente. Le principe que la limite du germanisme devait être la limite de l'Autriche ne pouvait cependant y être appliqué sans difficultés.

Toute la Carniole est slave, et il n'est pas douteux que cette province devait être perdue pour l'Autriche, avec ses 520 327 habitants, parmi lesquels seulement 27 915 Allemands. Mais la Styrie et la Carinthie sont partagées entre Germains et Slovènes. La limite est assez difficile à préciser; elle a varié notablement même au cours du XIXe siècle. Une frontière la suivant aurait le tracé le plus capricieux et les inconvénients les plus évidents au point de vue stratégique et économique. On peut même douter si elle séparerait vraiment les populations suivant leurs sentiments et leurs affinités nationales.

Le cours de la Drave marque à peu près l'axe d'une région mixte où les domaines du parler germain et de la langue slovène se montrent enchevêtrés. Il traverse des régions naturelles et ne les sépare pas.

Ce qu'on appelle le *Bassin de Klagenfurt* est une large dépression, ouverte par un affaissement du sol dans les plissements alpins dès l'époque néogène, entre les Tauern au Nord, les chaînes des Alpes Carniques et des Karawanken au Sud, séparée de la plaine danubienne par les massifs de la Koralpe et du Bachergebirge, que la Drave traverse en gorge. Les dépôts tertiaires y disparaissent presque complètement sous les moraines et alluvions fluvio-glaciaires. Des lacs et des vallées humides y forment des couloirs anastomosés s'insinuant entre les montagnes jusqu'à Spittal. Abrité des vents d'Ouest, ce bassin a un climat continental très rude en hiver, avec des brouillards et des froids rigoureux dans les bas-fonds, mais des étés assez chauds, permettant la culture du blé et du maïs, celle des arbres fruitiers et même de la vigne. Ce bon pays a attiré les hommes. Il était entièrement slavisé au début du moyen âge. Mais le germanisme y a pénétré par les cols faciles qui s'ouvrent vers la vallée de la Mur. Son extension a été aidée par la communauté de religion avec les Slovènes catholiques. Au XIXe siècle, il dominait dans tout le Nord,

dépassait même la Drave en amont de Villach. Il enregistrait des gains de plus en plus marqués, dus à la pression de l'administration, du commerce, des classes les plus riches et les plus instruites. Dans les villes où le germanisme domine, telles que Villach, Völkermarkt et surtout Klagenfurt, le paysan slovène immigré adopte la langue de son maître ou de l'employeur. Il peut conserver son parler national, mais le recensement ne connaît pas les bilingues et le compte comme allemand. Au bord du lac de Wörth, dont la température douce attire les baigneurs, et le long des routes alpines que le flot des touristes allemands parcourt, l'intérêt bien entendu de l'aubergiste commande des changements du même ordre. Dans ces conditions, on pouvait discuter jusqu'à l'orientation réelle des sentiments des populations.

Les considérations économiques et stratégiques ne pouvaient être négligées. L'Autriche avait, dans les dernières décades, fait un gros effort pour assurer sa liaison avec le Midi, particulièrement avec Trieste, par des voies ferrées perçant en plusieurs points les chaînes alpines les plus hautes. L'intérêt économique n'était pas le seul en vue et les dépenses faites pour le tunnel des Tauern, ceux des Karawanken et du Triglav étaient assez justifiées par les facilités qu'ils devaient offrir pour la concentration et l'acheminement rapide des troupes et du matériel militaire sur le front italien. On conçoit par suite la complexité des questions et des intérêts mis en jeu par la fixation d'une frontière de ce côté. Il est souhaitable, dans l'intérêt du développement normal des relations commerciales, de ne pas couper les communications directes de l'Italie, établie à Trieste, avec l'Autriche; mais d'autre part l'Italie, instruite par les dangers qu'elle a courus dans cette guerre, doit désirer la maîtrise des débouchés convergeant vers le bas Isonzo. Les Slovènes, de leur côté, ne peuvent admettre que Ljubljana ne puisse communiquer librement avec le Nord par le tunnel des Karawanken.

Pour tenir compte de cette situation compliquée et confuse, on s'est décidé à l'expédient employé déjà pour d'autres questions délicates dans le traité de Versailles. La plus grande partie du bassin de Klagenfurt forme un territoire dont l'attribution sera décidée par un plébiscite sous le contrôle d'une commission internationale de six membres, quatre pour les États-Unis, la Grande-Bretagne, la France et l'Italie, un pour l'Autriche et un pour l'État serbe-croate-slovène.

Les limites de la zone du plébiscite ont été tracées de telle façon que l'Autriche conserve, quelle que soit la décision, la voie ferrée de Villach à Vienne par Saint-Veit et Bruck. Elle passe à l'Est de Villach qui reste autrichien, sacrifiant le groupe slovène important de la vallée du Gail près d'Hermagor, et suit les crêtes au Sud de la dépres-

sion qu'utilise le chemin de fer Villach-Saint-Veit ; remonte les pentes méridionales de la Saualpe jusqu'au Speierkopf (1 899$^{m}$), d'où elle redescend vers le Sud et Sud-Est jusqu'au confluent de la Lavant et de la Drave. De là, elle va rejoindre la crête des Kařawanken en passant un peu à l'Est de Bleiburg. La région ainsi définie est divisée en deux zones : une zone septentrionale où il semble que la majorité soit allemande et dont l'administration est confiée provisoirement à l'Autriche ; une zone méridionale, à peu près purement slovène, dont l'administration est confiée provisoirement à l'État yougoslave. La limite de ces deux zones suit la Drave, le lac de Wörth, les cours de la Glan et de la Gurk. La ville de Klagenfurt est donc dans la zone septentrionale. L'ensemble de la région soumise au plébiscite a une population d'environ 150 000 habitants dont à peu près 85 000 Allemands, d'après le recensement de 1910.

En *Styrie*, on a adopté une solution plus radicale. Les difficultés étaient moins grandes, quoique sensiblement du même ordre. Toute la région des gorges de la Drave est restée à peu près purement slovène. La rivière, sortant définitivement des montagnes à Marburg, entre dans une plaine aux larges horizons, que limitent seulement au Nord les collines tertiaires appelées par les Allemands « Windische Büheln ». Le germanisme a encore ici refoulé les Slaves, qui s'étendaient plus loin vers le Nord. Il domine dans les villes où les immigrés slovènes se transforment à chaque recensement en Allemands, notamment à Marburg; mais la campagne reste purement slave, au moins jusqu'aux crêtes des Windische Büheln.

Il a paru impossible d'enlever à la Yougoslavie Marburg, marché de la riche plaine de Pettau, nœud des voies ferrées vers Cilli et Ljubljana au Sud-Ouest, vers Klagenfurt à l'Ouest, vers Graz au Nord. La frontière a été tracée en partant de Lavamünd, par les crêtes dominant directement le cours de la Drave, puis, en suivant à peu près la limite des langues, par le Posrück jusqu'au cours de la Mur, qui est longé jusqu'à l'endroit où il atteint l'ancienne frontière entre l'Autriche et la Hongrie.

Toute la Styrie méridionale échappe donc à l'Autriche, soit environ 468 000 habitants, dont moins de 60 000 Allemands. Elle garde la plus grande étendue de cette province, celle qui est purement germanique et qui renferme, avec la ville de Graz, la riche région industrielle de Bruck et Leoben.

### FRONTIÈRE ORIENTALE DE L'AUTRICHE.

Si le traité de Saint-Germain a fait subir à l'Autriche de dures amputations, il lui accorde une faveur dont l'Allemagne n'a pas bénéficié à Versailles, et qui témoigne de l'esprit de justice ayant présidé aux délibérations des vainqueurs : un accroissement de territoire du côté de l'Est.

La frontière de l'Autriche et de la Hongrie ne correspondait nullement à la limite des Magyars. Du Danube à la Mur, s'étend une zone large de 30 à 40$^{km}$, où l'on trouve surtout des Slaves et des Allemands. Les Slovènes dominent franchement au Sud, entre le Raab et la Mur, dans la région qu'ils appellent le « Prekoumourié », et les îlots slaves qui se montrent encore çà et là jusqu'à Presbourg avaient fait concevoir l'idée d'un « corridor » unissant les Slaves du Nord aux Slaves du Sud, en séparant définitivement l'Autriche de la Hongrie. Les Alliés ont reconnu qu'en dehors du Prekoumourié les Allemands dominaient dans le couloir en question, et ont décidé l'annexion à l'Autriche d'une bande de territoire partant de la Mur et suivant d'aussi près que possible la limite des groupements germaniques compacts. Cette bande, partant de Radkersburg, va en s'élargissant progressivement jusqu'à Oedenburg (Sopron), qui passe à l'Autriche. Elle se retrécit au Nord, la frontière allant rejoindre le Danube en face de Presbourg. Un triangle de territoire allemand est ainsi sacrifié pour laisser à la Hongrie la jouissance de la voie ferrée de Györ (Raab) à Presbourg.

Si la frontière avait suivi d'un bout à l'autre la limite des Allemands et des Magyars, l'Autriche aurait ainsi gagné 263 000 Allemands, 60 000 Slaves et 40 000 Hongrois, soit au total 363 000 habitants. La frontière adoptée diminue ce gain d'environ 30 000 individus, en majorité Allemands. Elle n'est à aucun égard une frontière naturelle, mais il en était de même de l'ancienne frontière. Elle a l'avantage, pour l'Autriche, d'être écartée de 40$^{km}$ de la voie ferrée de Vienne à Graz et de dégager la région industrielle de Wiener Neustadt, qui touchait à la frontière ancienne. Dans la partie Nord, on pourrait même soutenir que la nouvelle frontière a une certaine valeur défensive, car elle s'appuie sur le lac de Neusiedel et les marais qui le prolongent vers l'Est.

### POSITION DE L'AUTRICHE.

La rectification avantageuse de sa frontière orientale n'empêche pas que l'Autriche ne reste amputée de tous les côtés. De 300 000$^{km^2}$,

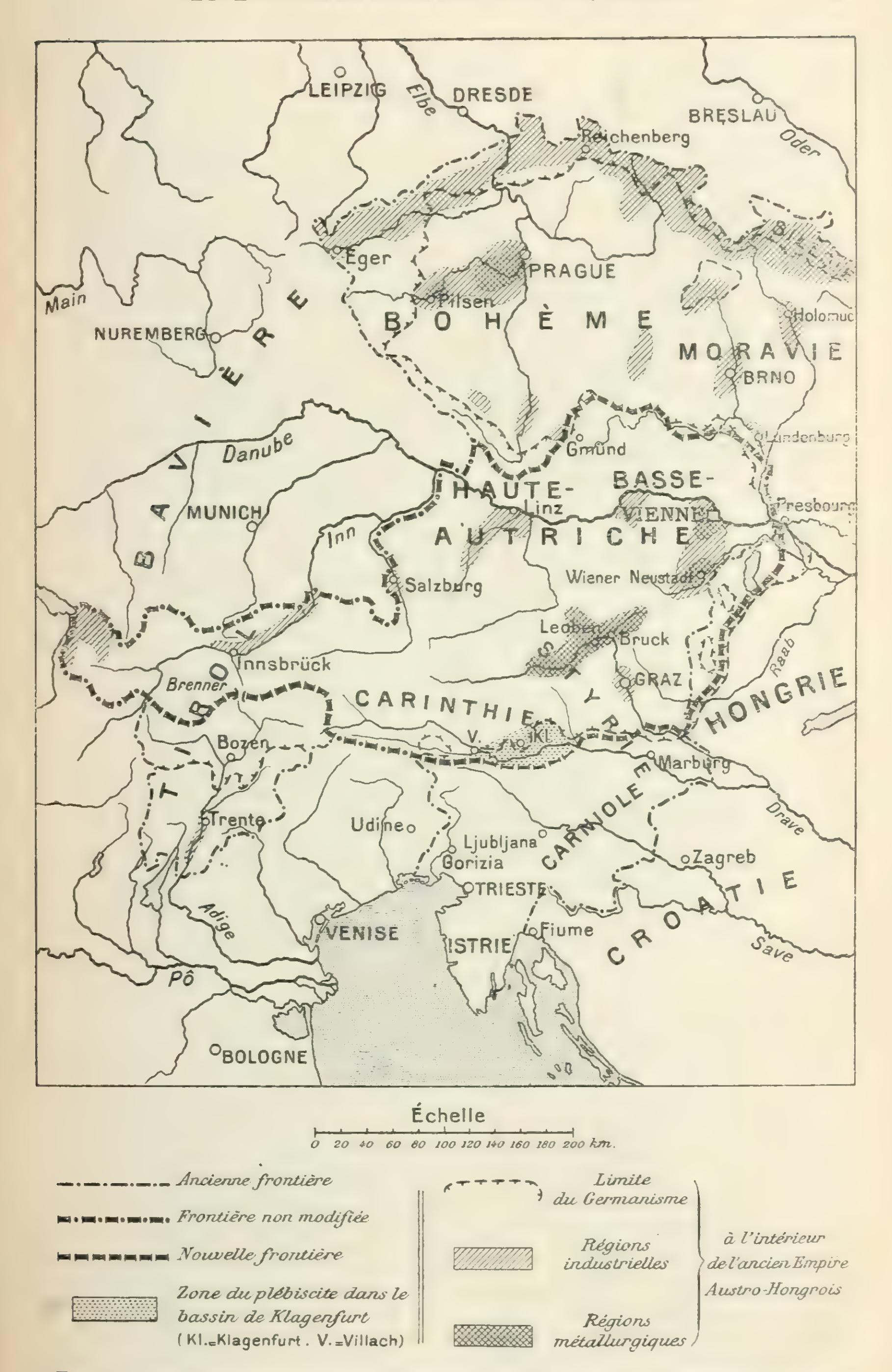



FIG. 1. — Les nouvelles frontières de l'Autriche (Échelle : 1 : 6 000 000 environ).

sa surface est réduite à environ 83 000. Sa population tombe de 28 500 000 à environ 6 300 000.

La forme du nouvel État est celle d'un triangle, dont la pointe s'enfonce au cœur des Alpes, suivant l'axe de la vallée de l'Inn, entre l'Allemagne et l'Italie. La capitale, restée à l'Est, est à moins de 40$^{km}$ de la frontière.

Tout débouché sur la mer est perdu : aussi bien le débouché direct vers Trieste, dont les voies d'accès à travers les Alpes avaient coûté des millions, que le débouché indirect offert par l'Elbe bohémienne vers Hambourg [1].

Des centres de vie industrielle très importants échappent au contrôle de Vienne avec la Bohême. Plus de la moitié des produits textiles de l'État autrichien venaient de ses districts septentrionaux ; une forte proportion des fontes et fers était produite dans la région de Prague. La plaine de Moravie était un des greniers de l'Empire des Habsbourg. Le Tirol méridional envoyait ses fruits à Salzbourg et Vienne, aussi bien qu'à Munich.

Ce qui reste à l'État autrichien, c'est en somme un pays de montagnes : plus des 2/3 de la surface sont occupés par les Alpes. La vallée de l'Inn vers Innsbruck est, il est vrai, relativement riche, avec une série de petits centres industriels. La métallurgie styrienne anime encore la vallée de la Mur de Bruck à Leoben. Mais tous ces couloirs de vie sont étroits dans les Alpes. Deux bandes de plaines agricoles restent seulement : celle de la Basse et Haute-Autriche le long du Danube, entre le Massif de Bohême et les Alpes ; et la bordure sub-alpine de la plaine pannonique, de Graz à Vienne, heureusement élargie par la bande de territoire à population germanique prélevée sur la Hongrie. Ces deux régions ont des densités de 60 à 100 habitants au kilomètre carré, de bonnes terres à céréales et des marchés de bétail réputés. Les villes s'y échelonnent et l'industrie sous toutes ses formes fleurit autour de Vienne.

Avec Vienne, l'Autriche garde une ville mondiale dont la population s'élevait à 2 millions d'habitants ; mais l'essor pris par la cité danubienne était en partie dû à sa fonction de capitale d'un grand Empire. La population y était attirée par des impôts moins élevés que dans les autres villes. On y comptait plus de 500 000 Slaves, Tchèques principalement. Les voies de communication étaient organisées pour faciliter l'afflux des matières brutes vers les usines et apporter à bon compte les produits alimentaires. La décadence de Vienne est à prévoir.

Mais cette seule prévision montre ce qu'il y avait d'artificiel dans le développement de la capitale des Habsbourg. Elle rappelle aussi

1. Le tonnage des sorties par l'Elbe était le triple de celui des expéditions de Trieste, qui jouait surtout le rôle d'une porte douanière.

ce qu'il y avait d'artificiel dans leur Empire lui-même. Si triste que puisse sembler le sort de l'Autriche, il apparaîtra sans doute aux historiens futurs comme un sort inévitable. La position du nouvel État autrichien peut paraître misérable à côté de sa situation antérieure, mais cette situation n'était ni stable, ni naturelle. Les Tchèques se plaignaient de payer des impôts pour l'embellissement de Vienne ou le percement de tunnels coûteux à travers les chaînes les plus sauvages des Alpes. Les relations naturelles du Tirol sont plutôt avec l'Italie et l'Allemagne du Sud qu'avec la Basse-Autriche.

Il faut oublier le passé pour essayer d'apprécier sainement la situation de la petite Autriche, en face de laquelle nous nous trouvons maintenant. Si la Suisse n'existait pas, sa création ne paraîtrait-elle pas plus étonnante et sa vie plus précaire que celle de cet État, alpin comme elle, isolé de la mer comme elle, mais purement germanique, et barrant la route d'un des plus grands fleuves d'Europe, le Danube?

Emm. de Martonne.

# RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE DE LA FRANCE

## TROISIÈME PARTIE

### RÉGIONS DU NORD ET DE L'EST

(CARTES, Pl. I-V)

Les deux premières parties de cette étude sur le régime pluviométrique de la France[1] portaient sur un ensemble de 52 départements, couvrant tout l'Ouest et le Sud de la France, de l'embouchure de la Seine aux Pyrénées et de l'Atlantique à la rive droite du Rhône, jusqu'à la Méditerranée. Les difficultés qui subsistent toujours ont permis seulement maintenant de faire paraître la troisième partie, qui, avec 26 départements, comprend tout le Nord et l'Est de la France, de la Mer du Nord au département de l'Ain. Pour terminer, il ne manque plus que la région Sud-Est, beaucoup moins étendue que les trois autres et contenant seulement les départements situés sur la rive gauche du Rhône (Savoie, Dauphiné et Provence), ainsi que la Corse; nous espérons que cette dernière partie pourra être publiée sans trop de retard.

Nous ne reviendrons pas sur les considérations générales exposées au début de la première partie et nous nous bornerons à rappeler que toutes les moyennes ont été ramenées uniformément, par les méthodes indiquées, à la période de cinquante ans 1851-1900. Mais, comme dans les parties précédentes, nous donnerons d'abord quelques indications sur la répartition des stations dans les 26 départements sur lesquels s'étend la présente étude. Dans ces 26 départements figurent l'Alsace et la Lorraine : nous avons, en attendant la réorganisation administrative, désigné ici provisoirement sous le nom de *Haut-Rhin*, l'ancien département du Haut-Rhin, y compris le territoire de Belfort ; sous le nom de *Bas-Rhin* la partie de l'ancien département de ce nom qui est comprise dans le bassin du Rhin, en poussant jusqu'à Landau, un peu au delà des frontières d'avant 1870, enfin sous le nom de *Lorraine* la Lorraine annexée et la partie de

1. ALFRED ANGOT, *Régime pluviométrique de la France. Première partie. Considérations générales. — Région Nord-Ouest* (*Annales de Géographie*, XXVI, 1917, p. 255-272). — *Deuxième partie. Régions Sud-Ouest et Sud* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 1-27).

l'ancien département du Bas-Rhin qui se trouve dans le bassin de la Moselle, en y comprenant les villes de la Sarre.

On trouvera dans le tableau suivant (tableau 1) pour chaque département : 1° la superficie en myriamètres carrés et dixièmes ; 2° le nombre des stations pluviométriques utilisées ; 3° la densité du réseau, quotient du nombre des stations par la superficie, ou nombre moyen de pluviomètres par myriamètre carré ; 4° la durée moyenne des séries, en années et dixièmes, obtenue en faisant la somme du nombre d'années d'observations fournies par toutes les stations du département, et en divisant cette somme par le nombre des stations ; 5° le nombre, dans chaque département, des séries qui comprennent au moins 25 années d'observations complètes. Cette limite a été jugée nécessaire pour la détermination exacte du régime pluviométrique et n'a été un peu abaissée que tout à fait par exception, seulement pour quelques stations que leur situation rendait particulièrement intéressantes dans des régions où il n'existait pas de séries plus longues.

TABLEAU 1

| DÉPARTEMENTS. | SUPERFICIE (myriamètres carrés). | NOMBRE de STATIONS. | DENSITÉ du RÉSEAU. | DURÉE MOYENNE. | SÉRIES DE PLUS de 25 ans. |
|---|---|---|---|---|---|
| Ain | 58,3 | 20 | 0,34 | 23,2 | 8 |
| Aisne | 74,3 | 13 | 0,17 | 32,5 | 8 |
| Ardennes | 52,5 | 37 | 0,70 | 24,2 | 13 |
| Aube | 60,3 | 70 | 1,16 | 20,5 | 22 |
| Côte-d'Or | 87,9 | 94 | 1,07 | 28,1 | 44 |
| Doubs | 52,6 | 33 | 0,63 | 17,9 | 10 |
| Jura | 50,6 | 35 | 0,69 | 15,1 | 2 |
| Marne | 82,1 | 53 | 0,65 | 23,2 | 20 |
| Haute-Marne | 62,6 | 36 | 0,58 | 30,1 | 24 |
| Meurthe-et-Moselle | 52,8 | 50 | 0,95 | 24,6 | 27 |
| Meuse | 62,4 | 54 | 0,87 | 24,7 | 25 |
| Nièvre | 68,8 | 51 | 0,74 | 23,2 | 18 |
| Nord | 57,7 | 42 | 0,73 | 26,0 | 26 |
| Oise | 58,9 | 43 | 0,73 | 18,9 | 12 |
| Pas-de-Calais | 67,5 | 41 | 0,61 | 19,9 | 15 |
| Haute-Saône | 53,8 | 47 | 0,87 | 19,7 | 15 |
| Saône-et-Loire | 86,3 | 50 | 0,58 | 18,3 | 15 |
| Seine | 4,8 | 36 | 7,50 | 25,1 | 13 |
| Seine-et-Marne | 59,3 | 32 | 0,54 | 19,9 | 9 |
| Seine-et-Oise | 56,6 | 61 | 1,08 | 15,3 | 13 |
| Somme | 62,8 | 28 | 0,45 | 19,9 | 12 |
| Vosges | 59,0 | 70 | 1,19 | 20,7 | 28 |
| Yonne | 74,6 | 50 | 0,67 | 31,8 | 34 |
| Lorraine | 65 | 24 | 0,37 | 23,9 | 9 |
| Bas-Rhin | 49 | 28 | 0,57 | 26,0 | 16 |
| Haut-Rhin | 41 | 54 | 1,32 | 20,5 | 23 |

Le nombre des stations utilisées est de 1152 pour une surface de 1562 myriamètres carrés; la densité moyenne du réseau pour l'ensemble de la région est donc 0,74, soit environ 3 pluviomètres pour 4 myriamètres carrés.

Cette densité moyenne est beaucoup plus forte que dans les régions étudiées précédemment. Il y a plus d'un pluviomètre par myriamètre carré dans l'Aube, la Côte-d'Or, la Seine, la Seine-et-Oise, les Vosges et le Haut-Rhin; et cette valeur est presque atteinte encore en Meurthe-et-Moselle. Un seul département, l'Aisne, possède un nombre de pluviomètres réellement insuffisant; mais il n'en résulte pas de trop grandes incertitudes dans le tracé des cartes, car ce département, très étendu du Nord au Sud, est assez étroit de l'Est à l'Ouest et se trouve compris entre des départements bien pourvus de stations; il ne présente pas, de plus, de très grandes différences d'altitude. On pourrait désirer encore un plus grand nombre de pluviomètres dans le Doubs, le Jura et l'Ain, départements très montagneux, où le nombre de pluviomètres se trouve tout juste suffisant et où quelques détails dans la répartition de la pluie échappent peut-être. Mais, en somme, le régime pluviométrique est mieux connu dans le Nord et l'Est que dans toutes les autres régions, et quelques départements y possèdent même un nombre surabondant de pluviomètres.

Pour pouvoir tracer avec certitude les lignes isohyètes en France, il était indispensable de prolonger les études au delà des frontières de notre pays, sur les régions limitrophes de la Belgique, de l'Allemagne et de la Suisse. On a utilisé toutes les observations qui y ont été faites entre 1851 et 1910 et on les a, comme pour la France, réduites uniformément à la période de 50 ans 1851-1900. Une seule lacune subsiste, celle du grand-duché de Luxembourg; j'ignore si des observations pluviométriques régulières ont été faites dans ce pays, mais je n'ai pu en trouver aucune, en dehors de la série ancienne de Luxembourg même, qui a cessé d'être publiée, sinon même d'exister, depuis la séparation du grand-duché et des Pays-Bas.

Dans la moitié méridionale de la Belgique, la seule qu'il m'ait paru utile de considérer, j'ai pu disposer de 110 stations publiées dans l'ouvrage de Mr Lancaster, *La pluie en Belgique*[1]. Le plus grand nombre des stations appartient au réseau organisé par le Service belge des Ponts et Chaussées et on ne dispose pour elles que de 11 à 13 ans, la publication faite par Mr Lancaster s'arrêtait à 1892. Pour les années postérieures on ne possède que les séries, peu nom-

1. A. Lancaster, *La pluie en Belgique;* Fascicule 1 : *Statistique pluviométrique de la Belgique.* Publication de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles, Hayez, 1894. In-8, 224 p., 1 pl., 1 carte à 1 : 400 000.

breuses, qui sont contenues dans les *Annuaires* de l'Observatoire de Bruxelles[1] et dont la publication a cessé en 1905. Depuis on n'a plus, pour la Belgique, que la seule station de l'Observatoire d'Uccle. Sur les 110 séries utilisées, 18 seulement ont plus de 20 ans et 12 plus de 25 ans. Il y aura donc lieu de revenir ultérieurement sur la distribution de la pluie en Belgique lorsque les séries, qui existent certainement, auront été publiées dans leur entier; toutefois les résultats définitifs ne sauraient différer beaucoup de ceux que nous avons obtenus, le régime pluviométrique étant assez peu variable dans toute l'étendue de la Belgique, et la réduction à la période 1851-1900 ne présentant guère d'incertitudes.

Pour l'Allemagne, les données ont été empruntées aux publications de l'Institut météorologique de Berlin[2]. On a utilisé toutes les stations situées sur la rive gauche du Rhin, au Sud de la ligne Aix-la-Chapelle-Cologne et quelques stations de la rive droite; en tout 129 stations ayant plus de dix ans de durée sur lesquelles 18 dépassent 30 ans et 11, 40 ans.

Pour la Suisse, enfin, nous avons pris dans les *Annales* de l'Institut météorologique de Zurich[3] toutes les stations, au nombre de 90, qui sont comprises entre la frontière française et le cours de l'Aar et, dans le bassin du lac de Genève et du Rhône, celles qui sont en aval de Lausanne, de manière que l'on trouve, dans la présente étude, tous les renseignements relatifs au massif entier du Jura, sur ses deux versants. On a même, dans la région des lacs de Bienne et de Neuchâtel, dépassé notablement la rive droite de l'Aar. Sur les 90 stations, 39 ont une durée supérieure à 25 ans et 8 une durée supérieure à 40 ans.

Les observations de toutes ces stations ont été utilisées pour le tracé des cartes qui indiquent la répartition de la pluie dans chaque mois et dans l'année. Les douze cartes mensuelles se trouvent dans le mémoire complet; en plus de la carte annuelle, nous ne reproduisons ici, comme dans les deux premières parties de cette étude, que celles des quatre mois de janvier, avril, juillet et octobre. L'échelle des cartes, l'équidistance des courbes et la gamme des teintes restent exactement les mêmes que pour le Nord-Ouest, le Sud-Ouest et le Sud de la France; les trois séries de cartes ont, en outre, une partie commune deux à deux, de manière qu'il n'y ait aucune difficulté à passer de l'une à l'autre.

1. Observatoire royal de Belgique, *Annuaire météorologique pour...* publié par les soins de A. Lancaster. Bruxelles, Hayez (annuel). In-16.

2. *Veröffentlichungen des k. Preussischen Meteorologischen Instituts. — Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen im Iahre...* Berlin, Behrend & Co. (annuel). Gr. in-8.

3. *Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Central Anstalt.* Zürich, Zürcher & Furrer (annuel). In-8.

TABLEAU 2. — **Fractions pluviométriques mensuelles et pluie annuelle.**

| | FRACTIONS PLUVIOMÉTRIQUES MENSUELLES. | | | | | | | | | | | | TOTAL ANNUEL. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Janv. | Févr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | mm |
| Nord. Moyenne | 74 | 61 | 69 | 60 | 79 | 88 | 99 | 94 | 91 | 108 | 88 | 89 | 722 |
| Nord. Littoral | 71 | 56 | 62 | 58 | 74 | 81 | 88 | 100 | 100 | 125 | 95 | 90 | » |
| Nord. Intérieur | 75 | 62 | 71 | 61 | 80 | 90 | 102 | 92 | 88 | 104 | 86 | 89 | » |
| Pas-de-Calais | 80 | 61 | 65 | 57 | 70 | 77 | 80 | 89 | 95 | 126 | 101 | 99 | 766 |
| Somme | 74 | 59 | 68 | 62 | 76 | 90 | 99 | 93 | 94 | 107 | 89 | 89 | 687 |
| Aisne | 79 | 60 | 71 | 62 | 80 | 90 | 102 | 88 | 98 | 99 | 86 | 85 | 728 |
| Oise | 77 | 60 | 72 | 65 | 83 | 92 | 97 | 85 | 92 | 104 | 88 | 85 | 644 |
| Seine-et-Oise | 74 | 54 | 69 | 75 | 89 | 97 | 95 | 89 | 92 | 103 | 84 | 79 | 584 |
| Seine | 68 | 52 | 68 | 71 | 91 | 106 | 98 | 91 | 93 | 104 | 82 | 76 | 561 |
| Seine-et-Marne | 76 | 58 | 72 | 67 | 84 | 98 | 97 | 84 | 87 | 105 | 89 | 83 | 658 |
| Nièvre | 74 | 64 | 76 | 74 | 82 | 96 | 87 | 86 | 80 | 107 | 89 | 85 | 886 |
| Yonne | 70 | 61 | 70 | 67 | 87 | 98 | 96 | 96 | 81 | 106 | 85 | 83 | 704 |
| Aube | 71 | 60 | 70 | 63 | 83 | 97 | 102 | 94 | 84 | 105 | 86 | 85 | 689 |
| Marne | 77 | 59 | 72 | 63 | 78 | 97 | 98 | 89 | 88 | 103 | 88 | 88 | 701 |
| Ardennes | 83 | 65 | 74 | 61 | 70 | 85 | 96 | 86 | 89 | 103 | 91 | 97 | 859 |
| Meuse | 78 | 62 | 73 | 64 | 75 | 94 | 94 | 87 | 84 | 106 | 90 | 93 | 805 |
| Haute-Marne | 74 | 63 | 73 | 64 | 78 | 96 | 94 | 89 | 81 | 109 | 89 | 90 | 863 |
| Côte-d'Or | 67 | 57 | 70 | 71 | 85 | 104 | 90 | 90 | 84 | 113 | 89 | 80 | 779 |
| Meurthe-et-Moselle | 70 | 59 | 70 | 69 | 83 | 103 | 102 | 88 | 85 | 103 | 86 | 82 | 763 |
| Lorraine | 74 | 61 | 73 | 65 | 83 | 100 | 101 | 88 | 84 | 97 | 87 | 84 | 775 |
| Bas-Rhin | 67 | 56 | 70 | 72 | 92 | 105 | 110 | 92 | 86 | 92 | 81 | 77 | 869 |
| Haut-Rhin. Moyenne | 76 | 61 | 77 | 71 | 88 | 95 | 93 | 80 | 82 | 102 | 86 | 89 | 912 |
| Haut-Rhin. Plaine | 49 | 42 | 55 | 74 | 104 | 123 | 121 | 102 | 101 | 102 | 72 | 55 | 680 |
| Haut-Rhin. Montagne | 93 | 74 | 91 | 69 | 79 | 77 | 76 | 66 | 70 | 99 | 94 | 112 | 1 236 |
| Vosges | 78 | 67 | 74 | 68 | 84 | 93 | 92 | 83 | 80 | 104 | 88 | 89 | 1 161 |
| Haute-Saône | 73 | 60 | 74 | 70 | 89 | 93 | 89 | 85 | 83 | 108 | 91 | 85 | 1 042 |
| Saône-et-Loire | 67 | 60 | 73 | 74 | 86 | 96 | 87 | 89 | 81 | 115 | 91 | 81 | 925 |
| Doubs | 65 | 57 | 72 | 77 | 95 | 98 | 89 | 90 | 90 | 106 | 85 | 76 | 1 232 |
| Jura | 58 | 59 | 73 | 78 | 91 | 100 | 90 | 93 | 82 | 120 | 85 | 71 | 1 247 |
| Ain | 59 | 58 | 73 | 81 | 95 | 93 | 81 | 92 | 86 | 121 | 90 | 71 | 1 074 |

Nous ne pourrions reproduire ici les moyennes mensuelles et annuelles des hauteurs de pluie que pour une très petite partie des 1 500 stations environ comprises dans la présente étude, et dont on trouvera, du reste, le détail complet dans le mémoire original. Les valeurs individuelles, de plus, sont toujours affectées dans une certaine mesure par les circonstances locales. On aura des résultats plus généraux en considérant les valeurs moyennes pour chaque département, qui sont données dans le tableau suivant (tableau 2). Dans la dernière colonne de ce tableau on trouvera la moyenne annuelle de la hauteur de pluie pour chacun des départements ; mais il a paru préférable d'indiquer pour chaque mois, non la hauteur de pluie elle-même, mais la *fraction pluviométrique mensuelle,* quotient exprimé en millièmes de la quantité de pluie qui tombe dans chaque mois par le total annuel. Ces quotients représentent la quantité de pluie que l'on observerait dans chaque mois si le total annuel était uniformément égal à 1 000 ; ils ont l'avantage d'être beaucoup moins variables, d'une station à l'autre, que les quantités absolues de pluie et de conserver des valeurs très voisines pour des régions assez étendues, tant que les conditions topographiques ne deviennent pas trop différentes. On peut mieux juger ainsi des variations du régime pluviométrique suivant les régions.

Dans le tableau 2, les départements ont été rangés suivant un ordre géographique qui fait mieux ressortir les modifications progressives qui se produisent, d'une région à l'autre, dans le régime pluviométrique.

En général, le régime pluviométrique varie peu dans l'étendue d'un même département, deux cependant font exception. Dans le Nord, il y a de grandes différences entre la région littorale de la mer du Nord et le Sud du département (région d'Avesnes et de Maubeuge), non pas tant au point de vue des valeurs absolues de la pluie annuelle qu'à celui de la façon dont la pluie se répartit dans le courant de l'année. Aussi, en dessous de la moyenne générale, avons-nous indiqué séparément les fractions pluviométriques mensuelles du littoral et de l'intérieur. Les différences sont encore plus grandes, dans la Haute-Alsace, entre les stations élevées des Vosges et celles de la plaine basse de l'Ill, dont nous donnons aussi séparément les fractions pluviométriques; nous reviendrons, du reste, sur cette dernière région en étudiant l'influence de l altitude sur la pluie.

Les fractions pluviométriques données dans le tableau précédent permettent de comparer, facilement et exactement, la pluviosité relative des diverses régions dans un même mois ; mais elles ne donnent pas une notion exacte de la pluviosité relative des différents mois, à cause de la longueur inégale de ceux-ci. Si la pluie

TABLEAU 3. — **Coefficients relatifs mensuels.**

| | JANV. | FÉVR. | MARS. | AVRIL. | MAI. | JUIN. | JUILL. | AOÛT. | SEPT. | OCT. | NOV. | DÉC. | $\frac{M}{m}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nord. Moyenne | 0,87 | 0,79 | 0,81 | 0,73 | 0,93 | 1,07 | 1,16 | 1,11 | 1,11 | 1,27 | 1,07 | 1,05 | 1,7 |
| Nord. Littoral | 0,84 | 0,73 | 0,73 | 0,71 | 0,87 | 0,99 | 1,04 | 1,18 | 1,22 | 1,47 | 1,16 | 1,06 | 2,1 |
| Nord. Intérieur | 0,88 | 0,81 | 0,84 | 0,74 | 0,94 | 1,10 | 1,20 | 1,08 | 1,07 | 1,22 | 1,05 | 1,05 | 1,6 |
| Pas-de-Calais | 0,94 | 0,79 | 0,76 | 0,70 | 0,82 | 0,94 | 0,94 | 1,05 | 1,16 | 1,48 | 1,23 | 1,16 | 2,1 |
| Somme | 0,87 | 0,77 | 0,80 | 0,76 | 0,89 | 1,10 | 1,16 | 1,09 | 1,15 | 1,26 | 1,09 | 1,05 | 1,7 |
| Aisne | 0,93 | 0,78 | 0,84 | 0,76 | 0,94 | 1,10 | 1,20 | 1,04 | 1,20 | 1,16 | 1,05 | 1,00 | 1,6 |
| Oise | 0,91 | 0,78 | 0,85 | 0,79 | 0,98 | 1,12 | 1,14 | 1,00 | 1,12 | 1,22 | 1,07 | 1,00 | 1,6 |
| Seine-et-Oise | 0,87 | 0,70 | 0,81 | 0,91 | 1,05 | 1,18 | 1,12 | 1,05 | 1,12 | 1,21 | 1,02 | 0,93 | 1,7 |
| Seine | 0,80 | 0,68 | 0,80 | 0,87 | 1,07 | 1,29 | 1,15 | 1,07 | 1,13 | 1,22 | 1,00 | 0,89 | 1,9 |
| Seine-et-Marne | 0,89 | 0,75 | 0,85 | 0,82 | 0,99 | 1,20 | 1,14 | 0,99 | 1,06 | 1,24 | 1,09 | 0,98 | 1,7 |
| Nièvre | 0,87 | 0,83 | 0,89 | 0,90 | 0,96 | 1,17 | 1,02 | 1,01 | 0,98 | 1,26 | 1,09 | 1,00 | 1,5 |
| Yonne | 0,82 | 0,79 | 0,82 | 0,82 | 1,02 | 1,20 | 1,13 | 1,13 | 0,99 | 1,25 | 1,04 | 0,98 | 1,6 |
| Aube | 0,84 | 0,78 | 0,82 | 0,77 | 0,98 | 1,18 | 1,20 | 1,11 | 1,02 | 1,24 | 1,05 | 1,00 | 1,6 |
| Marne | 0,91 | 0,77 | 0,85 | 0,77 | 0,92 | 1,18 | 1,15 | 1,05 | 1,07 | 1,21 | 1,07 | 1,04 | 1,6 |
| Ardennes | 0,98 | 0,84 | 0,87 | 0,74 | 0,82 | 1,04 | 1,13 | 1,01 | 1,09 | 1,21 | 1,11 | 1,14 | 1,6 |
| Meuse | 0,92 | 0,81 | 0,86 | 0,78 | 0,88 | 1,15 | 1,11 | 1,02 | 1,02 | 1,25 | 1,10 | 1,09 | 1,6 |
| Haute-Marne | 0,87 | 0,82 | 0,86 | 0,78 | 0,92 | 1,17 | 1,11 | 1,05 | 0,99 | 1,28 | 1,09 | 1,06 | 1,6 |
| Côte-d'Or | 0,79 | 0,74 | 0,82 | 0,87 | 1,00 | 1,27 | 1,06 | 1,06 | 1,02 | 1,33 | 1,09 | 0,94 | 1,8 |
| Meurthe-et-Moselle | 0,82 | 0,77 | 0,82 | 0,84 | 0,98 | 1,26 | 1,20 | 1,04 | 1,04 | 1,21 | 1,05 | 0,96 | 1,6 |
| Lorraine | 0,87 | 0,79 | 0,86 | 0,83 | 0,98 | 1,22 | 1,19 | 1,04 | 1,02 | 1,14 | 1,06 | 0,99 | 1,5 |
| Bas-Rhin | 0,79 | 0,73 | 0,82 | 0,88 | 1,08 | 1,28 | 1,29 | 1,08 | 1,05 | 1,08 | 0,99 | 0,91 | 1,8 |
| Haut-Rhin. Moyenne | 0,89 | 0,79 | 0,91 | 0,87 | 1,04 | 1,16 | 1,09 | 0,94 | 1,00 | 1,20 | 1,05 | 1,05 | 1,5 |
| Haut-Rhin. Plaine | 0,58 | 0,55 | 0,65 | 0,90 | 1,22 | 1,50 | 1,42 | 1,20 | 1,23 | 1,20 | 0,88 | 0,65 | 2,7 |
| Haut-Rhin. Montagne | 1,09 | 0,96 | 1,07 | 0,84 | 0,93 | 0,94 | 0,89 | 0,78 | 0,85 | 1,16 | 1,15 | 1,32 | 1,7 |
| Vosges | 0,92 | 0,87 | 0,87 | 0,83 | 0,99 | 1,13 | 1,08 | 0,98 | 0,98 | 1,22 | 1,07 | 1,05 | 1,5 |
| Haute-Saône | 0,86 | 0,78 | 0,87 | 0,85 | 1,05 | 1,13 | 1,05 | 1,00 | 1,01 | 1,27 | 1,11 | 1,00 | 1,6 |
| Saône-et-Loire | 0,79 | 0,78 | 0,86 | 0,90 | 1,01 | 1,17 | 1,02 | 1,05 | 0,99 | 1,35 | 1,11 | 0,95 | 1,7 |
| Doubs | 0,76 | 0,74 | 0,85 | 0,94 | 1,12 | 1,20 | 1,05 | 1,06 | 1,10 | 1,25 | 1,04 | 0,89 | 1,7 |
| Jura | 0,68 | 0,77 | 0,86 | 0,95 | 1,07 | 1,22 | 1,06 | 1,09 | 1,00 | 1,41 | 1,04 | 0,84 | 2,1 |
| Ain | 0,69 | 0,75 | 0,86 | 0,99 | 1,12 | 1,13 | 0,95 | 1,08 | 1,05 | 1,42 | 1,10 | 0,84 | 2,1 |

était répartie uniformément pendant toute l'année proportionnellement au temps, les fractions pluviométriques mensuelles seraient 85 pour les mois de 31 jours, 82 pour ceux de 30 jours et 77 pour février et, suivant la longueur des mois, ces trois nombres correspondraient à des pluviosités relatives égales. En divisant par celui de ces nombres qui convient au mois considéré la fraction pluviométrique obtenue réellement dans une station pour ce mois, on obtient le *coefficient pluviométrique relatif* du mois, ou rapport de la quantité de pluie observée réellement à celle que l'on aurait obtenue si la répartition de la pluie avait été uniforme dans tout le cours de l'année. Un coefficient plus petit que 1 indique ainsi que le mois correspondant est relativement sec dans la station considérée, et d'autant plus que le coefficient est plus petit; inversement, les coefficients plus grands que 1 correspondent à des mois pluvieux.

Le tableau suivant (tableau 3) donne les valeurs de ces coefficients relatifs mensuels pour tous les départements, rangés dans le même ordre que dans le tableau précédent.

Dans la dernière colonne de ce tableau, intitulée $\frac{M}{m}$, nous avons donné le rapport du plus grand coefficient mensuel $M$ au plus petit $m$; ce rapport mesure, en quelque sorte, la variabilité du régime pluviométrique dans le courant de l'année. Dans toute la région considérée, les valeurs de ce rapport sont, presque partout, comprises entre 1,5 et 1,8. Elles ne dépassent 2 que sur le littoral (Nord et Pas-de-Calais) et dans l'extrême Sud (Jura et Ain), à la limite de la région méditerranéenne; nous excepterons la plaine d'Alsace, sur laquelle nous reviendrons plus loin.

Sauf ces exceptions très limitées, tout l'Est de la France présente un régime pluviométrique peu accentué : la différence entre le mois où il tombe le plus de pluie et celui où il en tombe le moins est faible; la pluie est, en somme, répartie assez uniformément dans tout le cours de l'année. Nous rappellerons que le centre de la France (Allier, Puy-de-Dôme, Loire, Rhône, etc.) avait donné pour ce rapport des valeurs nettement supérieures à 2 et que l'on atteint et dépasse même 4 dans la région méditerranéenne.

Dans les départements du Nord (Nord, Pas-de-Calais, Somme, Aisne), le mois le plus sec est avril; c'est janvier dans les deux départements de l'extrême-Sud (Jura et Ain); dans tous les autres, c'est février. Le mois où la pluviosité relative est la plus grande est juin dans la Seine, la Meurthe-et-Moselle, la Lorraine et le Haut-Rhin (plaine); juillet dans l'Aisne et le Bas-Rhin; octobre dans tous les autres. En réalité, tous les départements présentent un double maximum de pluviosité, l'un en juin ou juillet, l'autre en octobre, mais c'est ce dernier qui est le maximum principal dans presque toute la

région considérée, sauf dans les départements qui viennent d'être désignés spécialement.

Sans insister davantage sur les remarques auxquelles conduit l'examen des nombres du tableau 3, nous passerons rapidement en revue la répartition des quantités absolues de pluie sur l'Est de la France et les régions limitrophes.

Comme dans les régions considérées précédemment, ce qui frappe tout d'abord, dans l'examen de la carte pluviométrique de l'année (pl. V), c'est l'influence de l'altitude. La région étudiée comprend quatre massifs montagneux importants : Jura, Vosges, Morvan, Ardennes; sur tous les quatre on remarque de grands maxima de pluie. Des élévations beaucoup moindres sont également marquées par d'autres maxima moins importants, mais encore très nets, comme les hauteurs entre Meuse et Marne, et même les collines d'Artois.

Nous avons montré déjà par plusieurs exemples, dans les deux premières parties de cette étude, que l'influence de l'altitude se manifeste non seulement sur la quantité de pluie recueillie, mais aussi sur le régime pluviométrique, c'est-à-dire sur la façon dont la pluie est répartie entre les différentes saisons. Dans les stations élevées, l'excès de pluie par rapport aux régions plus basses qui les environnent est beaucoup plus grand pendant la saison froide que pendant la saison chaude, de sorte que les stations élevées tendent à présenter le maximum de pluie en hiver, tandis qu'il se produit en été dans les stations basses des parties continentales. Le régime pluviométrique des sommets se rapproche donc ainsi du régime maritime. La région étudiée présentement fournit deux exemples frappants de ces différences, dans le Morvan et dans les Hautes-Vosges.

Pour étudier l'influence de l'altitude dans le Morvan, nous avons pris la moyenne des hauteurs de pluie recueillies dans les cinq stations les plus élevées de ce massif où les observations sont les plus longues : Haut-Folin, 903$^{m}$; Les Courreaux, 800$^{m}$; La Croisette, 651$^{m}$; Les Settons, 595$^{m}$; Pommoy, 580$^{m}$. La hauteur moyenne de ces cinq stations est 706$^{m}$, et la hauteur moyenne de pluie 1603$^{mm}$.

Nous avons choisi, comme terme de comparaison, six stations situées à une certaine distance, tout autour du massif montagneux, dans les départements de l'Yonne, Côte-d'Or, Saône-et-Loire et Nièvre, et où les observations ont également une très longue durée : Avallon, 247$^{m}$; Thorey-sous-Charny, 397$^{m}$; Arnay-le-Duc, 370$^{m}$; Autun, 287$^{m}$; Luzy, 265$^{m}$; Châtillon-en-Bazois, 240$^{m}$. L'altitude moyenne est 301$^{m}$ et la hauteur moyenne de pluie 802$^{mm}$. Nous désignerons par I le premier groupe (montagne) et par II le second (région basse).

**MORVAN. — Influence de l'altitude sur la pluie.**

| | JANV. | FÉVR. | MARS. | AVRIL. | MAI. | JUIN. | JUILLET | AOÛT. | SEPT. | OCT. | NOV. | DÉC. | ANNÉE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Hauteurs moyennes de pluie (en millimètres).* | | | | | | | | | | | | | |
| Groupe I. . . . | 142 | 121 | 136 | 111 | 110 | 124 | 115 | 123 | 118 | 173 | 159 | 171 | 1 603 |
| Groupe II. . . . | 56 | 47 | 58 | 58 | 70 | 84 | 73 | 70 | 67 | 89 | 68 | 62 | 802 |
| *Coefficients pluviométriques relatifs.* | | | | | | | | | | | | | |
| Groupe I. . . . | 1,05 | 0,97 | 1,00 | 0,84 | 0.81 | 0,94 | 0,85 | 0,91 | 0,89 | 1,27 | 1,21 | 1,26 | |
| Groupe II. . . . | 0,82 | 0,77 | 0,85 | 0,88 | 1,02 | 1,28 | 1,07 | 1,02 | 1,02 | 1,31 | 1,04 | 0,91 | |
| *Différences des hauteurs de pluie (en millimètres).* | | | | | | | | | | | | | |
| Groupe I-II. . . | 86 | 74 | 78 | 53 | 40 | 40 | 42 | 53 | 51 | 84 | 91 | 109 | 801 |
| *Rapports des hauteurs de pluie.* | | | | | | | | | | | | | |
| | 2,54 | 2,57 | 2,34 | 1,91 | 1,57 | 1,48 | 1,58 | 1,76 | 1,76 | 1,94 | 2,34 | 2,76 | 2,00 |

Nous donnons ci-dessous pour ces deux groupes les moyennes mensuelles et annuelles des hauteurs de pluie, et des coefficients pluviométriques relatifs, ainsi que la différence et le rapport des quantités absolues de pluie des deux groupes.

Pour une différence d'altitude de 405m, la quantité de pluie qui tombe sur le premier groupe est exactement le double de celle qui

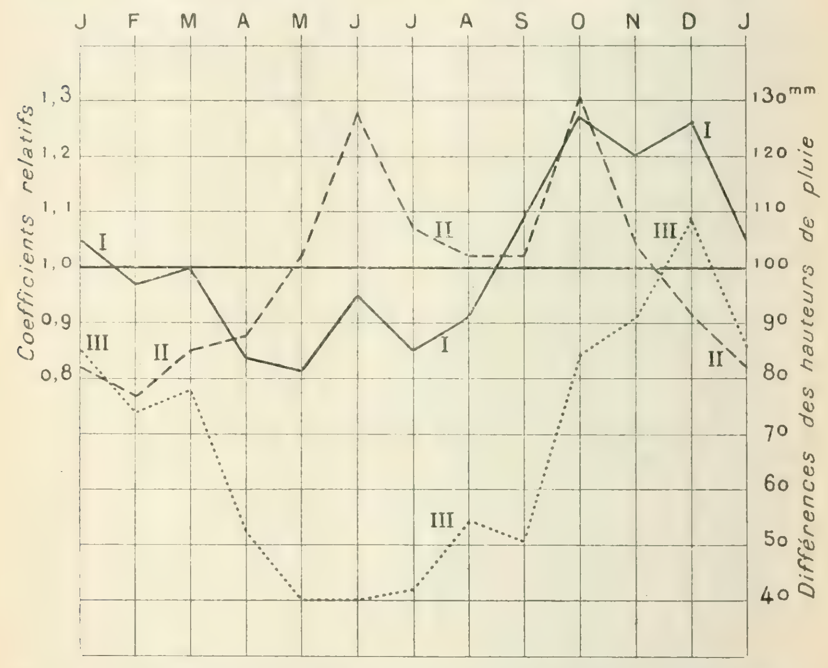



Fig. 1. — Variation annuelle de la pluviosité dans le Morvan. — I. Montagne. — II. Région basse. — III. Différences absolues des hauteurs de pluie entre la montagne et la région basse.

tombe sur le second, et la différence absolue est de 801mm en moyenne annuelle.

Pour rendre plus évidentes encore les conclusions que l'on tire des nombres ci-dessus, nous avons représenté dans un diagramme (fig. 1) la variation annuelle des coefficients pluviométriques et de la différence des hauteurs de pluie recueillies dans les deux groupes. Dans les stations élevées du groupe I (trait continu), les coefficients pluviométriques sont nettement au-dessous de 1, d'avril à août (mois secs), et au-dessus, de septembre à janvier (saison pluvieuse). Dans les stations basses du groupe II (traits interrompus), au contraire, la saison sèche dure de décembre à avril, et la saison pluvieuse de mai à novembre. La courbe III (en pointillé), qui représente les différences absolues des hauteurs de pluie dans les deux groupes, est plus

**VOSGES. — Influence de l'altitude sur la pluie.**

| | JANV. | FÉVR. | MARS. | AVRIL. | MAI. | JUIN. | JUILLET. | AOÛT. | SEPT. | OCT. | NOV. | DÉC. | ANNÉE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Hauteurs moyennes de pluie (en millimètres).* | | | | | | | | | | | | | |
| Groupe I. . . . | 168 | 136 | 163 | 124 | 142 | 131 | 131 | 111 | 120 | 175 | 166 | 202 | 1 769 |
| Groupe II. . . . | 51 | 42 | 52 | 52 | 58 | 75 | 74 | 65 | 62 | 74 | 62 | 59 | 726 |
| Groupe III . . . | 28 | 25 | 34 | 44 | 65 | 74 | 72 | 59 | 56 | 58 | 41 | 32 | 588 |
| *Coefficients pluviométriques relatifs.* | | | | | | | | | | | | | |
| Groupe I. . . . | 1,12 | 1,00 | 1,08 | 0,85 | 0,94 | 0,90 | 0,87 | 0,74 | 0,83 | 1,16 | 1,15 | 1,34 | |
| Groupe II. . . . | 0,82 | 0,75 | 0,84 | 0,87 | 0,94 | 1,27 | 1,20 | 1,06 | 1,04 | 1,20 | 1,04 | 0,96 | |
| Groupe III . . . | 0,56 | 0,55 | 0,68 | 0,92 | 1,31 | 1,52 | 1,45 | 1,19 | 1,17 | 1,15 | 0,84 | 0,64 | |
| *Différences des hauteurs de pluie avec le groupe I (en millimètres).* | | | | | | | | | | | | | |
| Groupe I-II. . . | 117 | 94 | 111 | 72 | 84 | 56 | 57 | 46 | 58 | 101 | 104 | 143 | 1 043 |
| Groupe I-III . . | 140 | 111 | 129 | 80 | 77 | 57 | 59 | 52 | 64 | 117 | 125 | 170 | 1 181 |
| *Rapports des hauteurs de pluie avec le groupe I.* | | | | | | | | | | | | | |
| Groupe I : II. . | 3,29 | 3,24 | 3,13 | 2,38 | 2,45 | 1,75 | 1,77 | 1,71 | 1,94 | 2,36 | 2,68 | 3,42 | 2,44 |
| Groupe I : III. . | 6,00 | 5,44 | 4,79 | 2,82 | 2,18 | 1,77 | 1,82 | 1,88 | 2,14 | 3,02 | 4,05 | 6,31 | 3,01 |

nette encore : cette différence est faible d'avril à août et descend aux environs de 40$^{mm}$ de mai en juillet; elle augmente brusquement à partir d'octobre et atteint son maximum, 107$^{mm}$, en décembre. Dans ce mois, le rapport des quantités de pluie qui tombent sur les deux groupes atteint 2,76, alors qu'il s'abaisse à 1,48 en juin.

La région des Hautes-Vosges offre un exemple plus remarquable encore de l'influence de l'altitude sur la pluie. Nous avons comparé

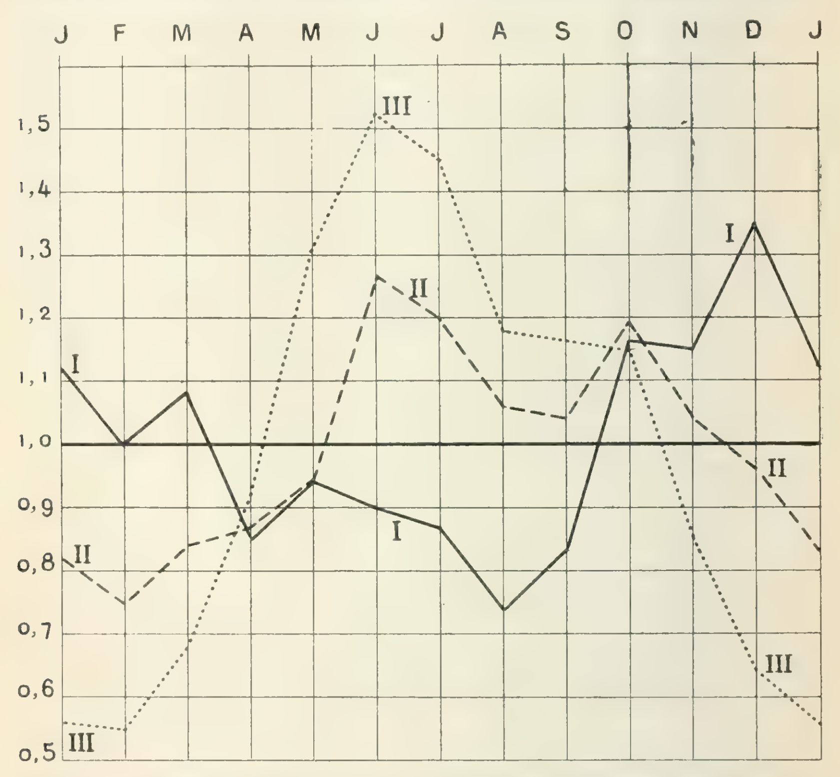



Fig. 2. — Variation annuelle de la pluviosité dans la région des Vosges. — I. Hautes Vosges. — II. Plaine de Lorraine. — III. Plaine d'Alsace.

la pluie recueillie dans les stations les plus élevées de la montagne avec celle qui tombe d'une part en Lorraine, dans la vallée de la Moselle, de l'autre en Alsace, dans la partie la plus basse des vallées du Rhin et de l'Ill, et nous avons pris pour cette comparaison les trois groupes suivants composés chacun de cinq stations choisies parmi celles qui donnent les séries les plus sûres et les plus longues :

Groupe I (montagne) : Alfeld, Sewen, Wildenstein, Oderen, Mittlach; altitude moyenne, 563$^{m}$.

Groupe II (Lorraine) : Metz, Nancy, Bellefontaine (forêt de Haye), Toul, Lunéville; altitude moyenne, 210$^{m}$.

Groupe III (plaine d'Alsace) : Vieux-Brisach, Colmar, Rheinau, Obernai, Ichtratzheim ; altitude moyenne, 175$^{m}$.

Nous donnons pour chacun des trois groupes : la hauteur moyenne de pluie, les coefficients relatifs mensuels, les différences des hauteurs de pluie recueillies dans le groupe I d'une part, les groupes II et III de l'autre ; enfin, le rapport de ces quantités de pluie.

La figure 2 reproduit la variation annuelle des coefficients pluviométriques relatifs dans les trois groupes. Nous n'y avons pas ajouté, comme dans la figure 1, les courbes qui représentent les différences absolues de hauteurs de pluie, parce que les différences entre les groupes I et III varient tellement de l'été à l'hiver que cela aurait entraîné à un développement exagéré de la hauteur du diagramme. La variation de ces différences est, du reste, tellement grande et régulière que le simple examen des chiffres suffit à la montrer avec évidence.

Considérons seulement d'abord le groupe I (montagne) et le groupe II (Lorraine) ; les vents pluvieux, qui soufflent en très grande majorité des régions Ouest pendant la saison froide, passent sur les stations de ce dernier groupe avant d'aborder la montagne, ce qui tend à diminuer les différences. On retrouve très nettement, cependant, les caractères que nous avons signalés dans tous les cas étudiés précédemment. Sur la montagne, le maximum de pluviosité se présente en décembre, et le minimum en août ; décembre, janvier, février et mars sont des mois pluvieux ; juin, juillet, août et septembre des mois secs ; dans la vallée de la Moselle, au contraire, le maximum de pluviosité est en juin, le minimum en février ; décembre, janvier, février et mars sont franchement secs ; juin, juillet, août et décembre, pluvieux. La différence absolue des hauteurs de pluie recueillie dans les deux groupes est maximum en décembre, où elle atteint 143$^{mm}$ ; elle est la plus petite de juin à septembre et tombe à 46$^{mm}$ en août, moins du tiers de celle de décembre. Pour une différence d'altitude moindre entre les deux groupes (353$^{m}$), les variations sont encore plus grandes que dans le Morvan, où la différence d'altitude des deux groupes était de 405$^{m}$.

La comparaison des groupes I (montagne) et III (plaine d'Alsace) donne des résultats tout à fait analogues à ceux des groupes I et II pendant la saison chaude. D'avril à septembre, les pluies, qui ont pour la plupart une origine orageuse, présentent à peu près la même intensité dans la vallée de la Moselle et dans la plaine d'Alsace. Mais il en est autrement pour la saison froide : les vents des régions Ouest, qui amènent alors la pluie, passent sur la Lorraine et sur les Vosges avant d'atteindre la vallée du Rhin, où ils arrivent débarrassés en partie de la vapeur d'eau qu'ils contenaient et qui a été condensée en pluie sur la montagne. A cette première cause de déficit de pluie

sur la plaine d'Alsace en hiver, s'en ajoute certainement une autre : les vents des régions d'Ouest, qui ont pris une composante ascendante appréciable en franchissant l'obstacle des Vosges doivent, à l'arrière de cet obstacle, produire des remous dans lesquels se manifestent des vents plus ou moins descendants, c'est-à-dire secs, et qui contribuent ainsi à diminuer la pluie recueillie sur la plaine d'Alsace. Pour ces deux raisons réunies, la quantité de pluie qui tombe dans la plaine à l'Est des Vosges se trouve beaucoup diminuée en hiver et devient extrêmement faible ; mais, en même temps, le total annuel est aussi diminué, ce qui amène une augmentation du coefficient pluviométrique pour les mois d'été où la pluie est restée normale.

Les coefficients pluviométriques du groupe III présentent ainsi une variation annuelle beaucoup plus grande que ceux des groupes I et II, puisqu'ils sont diminués en hiver et augmentés en été ; dans les stations de ce groupe, ils tombent en dessous de 0,6 en janvier et février et dépassent 1,5 en juin. Le rapport des quantités de pluies recueillies dans les groupes I et III atteint et dépasse même 6 en décembre et janvier, tandis qu'il est plutôt au-dessous de 1,8 en juin et juillet, comme pour les groupes I et II. Ces différences entre les deux groupes I et III sont d'autant plus remarquables que les stations de ces groupes sont parfois à moins de 20 kilomètres de distance ; nulle autre part en France on ne trouverait un exemple aussi frappant de régimes pluviométriques tellement opposés à une aussi courte distance.

Les trois premières parties de ce travail nous ont fourni un certain nombre d'exemples dans lesquels on a étudié l'influence de l'altitude sur la pluie, en considérant des massifs montagneux assez isolés pour qu'on puisse comparer la pluie tombée sur la montagne à celle qui est recueillie tout autour dans les régions basses. Le taux de l'augmentation de la pluie avec la hauteur est très variable d'une région à l'autre ; mais la différence du régime pluviométrique avec les saisons suit partout exactement les mêmes lois. En été, l'écart entre les quantités de pluie recueillies en haut et en bas est réduit au minimum, et il augmente beaucoup pendant la saison froide, où il peut devenir double, triple, et même plus grand encore. Cette constatation suffit pour condamner les théories qui attribuent la diminution de la pluie vers le bas à une évaporation que subiraient les gouttes d'eau pendant leur chute. Il est facile de montrer théoriquement que la grosseur des gouttes de pluie ne peut, en moyenne, subir de variations notables pendant qu'elles tombent, ni en moins par évaporation, ni en plus par condensation de l'humidité atmosphérique, points de vue qui ont été soutenus tous deux. Mais, pour rester ici dans le domaine des faits, s'il y avait évaporation des

gouttes, ce phénomène devrait être surtout marqué en été, alors que les couches basses de l'atmosphère sont chaudes et quelquefois assez éloignées de la saturation. Pendant les pluies d'hiver, au contraire, il est bien rare que l'atmosphère ne soit pas, dans toute sa hauteur, saturée ou bien près de l'être, en même temps que les basses températures ralentissent par elles-mêmes toute évaporation. L'augmentation de la pluie avec la hauteur devrait donc être surtout grande en été. La discussion des observations montre que c'est l'inverse que l'on observe, dans tous les cas, et avec une netteté qui ne peut laisser subsister aucun doute.

Nous terminerons en passant rapidement en revue les points les plus intéressants que présente la répartition de la pluie dans l'année moyenne et dans les différents mois.

Année (pl. V). — La caractéristique principale de la carte annuelle est, comme nous l'avons dit, l'existence de maxima de pluie sur tous les massifs montagneux et même sur de simples chaînes de collines peu élevées, comme les collines d'Artois et celles qui s'étendent entre Meuse et Marne; dans tous ces maxima on observe des surfaces plus ou moins étendues sur lesquelles la hauteur moyenne de pluie dépasse 1 000$^{mm}$; les plus importants sont ceux du Morvan d'une part, du Jura et des Vosges de l'autre, qui sont réunis l'un à l'autre pardessus la vallée du Doubs, de sorte qu'une bande ininterrompue, où il tombe plus de 1 000$^{mm}$ de pluie, s'étend, sur la région de l'Est de la France, depuis les Hautes-Vosges à la latitude de Strasbourg jusqu'au delà du Rhin, où elle rejoint le maximum des Alpes.

Sur le Morvan, les Vosges et le Jura, les hauteurs de pluie peuvent dépasser 1 500$^{mm}$, parfois même sur des surfaces étendues dans les Vosges et le Jura. Les stations qui donnent les maxima absolus les plus remarquables sont : dans le Morvan, le Haut-Folin. 1 685$^{mm}$; dans les Hautes-Vosges, lac d'Alfeld, 2 092$^{mm}$; étang de Lauchen, 1 988$^{mm}$; Ballon de Guebwiller, 1 952$^{mm}$; Wildenstein, 1 920$^{mm}$; dans le Jura, sur le versant suisse, Chalet Capt, 2 076$^{mm}$; Mines du Risoux, 1 873$^{mm}$; sur le versant français, Saint-Laurent, 1 726$^{mm}$; Les Rousses, 1 663$^{mm}$. Les hauteurs de pluie constatées ainsi dans les Hautes-Vosges et le Jura sont tout à fait comparables aux maxima les plus élevés que nous avions indiqués antérieurement dans les Cévennes et en quelques points des Pyrénées.

Les minima principaux, où la hauteur de pluie reste en dessous de 600$^{mm}$, sont d'abord celui des bassins moyens de l'Oise et de la Seine, prolongement de celui que nous avons signalé précédemment, qui couvre toute la Beauce et s'étend jusqu'au bassin moyen de la Loire. D'autres minima plus bas encore s'observent dans la plaine d'Alsace (cours moyen de l'Ill) et dans la vallée du Rhin, de Spire

jusqu'au delà du confluent de la Moselle. Dans le premier, les deux stations très voisines de Logelbach et de Colmar donnent comme moyennes l'une 517$^{mm}$, la seconde 496$^{mm}$; cette dernière valeur est certainement un peu faible; mais la comparaison des deux nombres montre qu'en certains points de la plaine d'Alsace la hauteur de pluie peut descendre à bien près de 500$^{mm}$. Le dernier minimum, sur la vallée du Rhin, qui s'étend depuis les environs de Spire jusqu'au delà du confluent de la Moselle, a une surface plus grande et présente des valeurs encore plus basses : on y rencontre deux régions dans lesquelles plusieurs stations reçoivent nettement moins de 500$^{mm}$ de pluie, Grünstadt et Pfeddersheim d'une part, de l'autre Mayence, Eltville, Geisenheim, Kreuznach, Wöllstein, Langenlonsheim et Lorch. La moyenne la plus basse est celle de Langenlonsheim, 462$^{mm}$. Pour trouver des valeurs aussi basses en France, il faut aller jusqu'à l'embouchure du Rhône et sur le littoral du Nord du département des Pyrénées-Orientales.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, tout l'Est de la France présente un régime pluviométrique assez uniforme; les diverses cartes mensuelles conservent ainsi une grande analogie avec celle de l'année. Nous n'aurons donc pas à revenir sur les caractères généraux de ces cartes, mais seulement à indiquer les modifications de détail qui peuvent présenter quelque intérêt.

Janvier (pl. I). — Mois un peu sec; les coefficients pluviométriques mensuels s'abaissent vers 0,6 dans la plaine d'Alsace, 0,7 dans le Doubs et le Jura et, dans le reste, sont compris entre 0,8 et 0,9; ils n'atteignent et dépassent 0,95 que dans les Ardennes et sur le littoral de la Manche. Janvier est le mois le plus sec de l'année dans le Jura et l'Ain; dans les autres départements, la pluviosité de janvier dépasse celle de février.

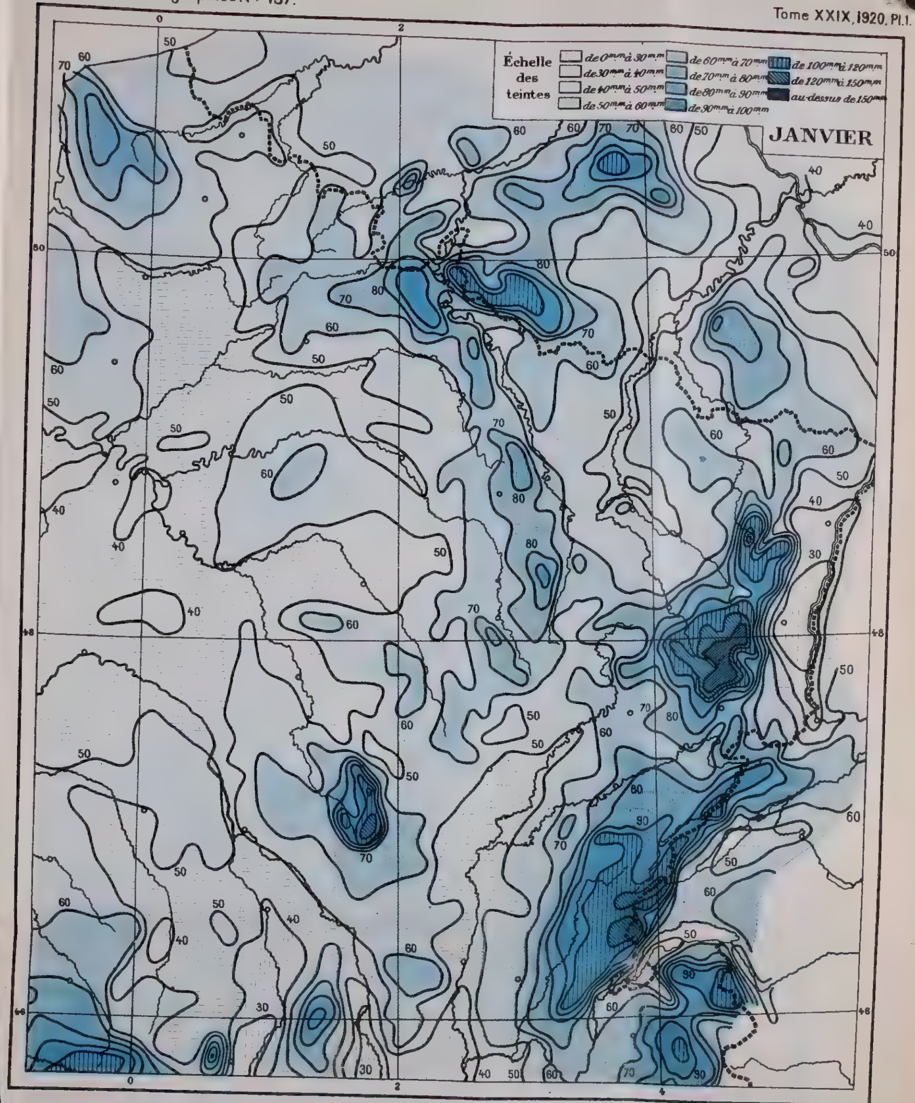
Les plus grandes quantités de pluie se présentent sur le Morvan, le Jura et les Vosges; c'est dans les Vosges seulement qu'on rencontre une surface étendue sur laquelle la hauteur de pluie dépasse uniformément 150$^{mm}$. Les maxima absolus sont : pour le Morvan, Haut-Folin, 160$^{mm}$; pour le Jura, Chalet-Capt, 149$^{mm}$; pour les Vosges, le Thillot, 172$^{mm}$ ; Cornimont (Travexin), 177$^{mm}$ ; Ballon de Guebwiller, 189$^{mm}$ ; étang de Lauchen, 191$^{mm}$ ; lac d'Alfeld, 205$^{mm}$.

Les minima se rencontrent dans toutes les vallées : dans la partie moyenne de celle de la Seine, la hauteur de pluie descend par places en dessous de 40$^{mm}$, notamment dans la région de Paris et au Sud. Les minima les plus bas s'observent sur la plaine d'Alsace et la vallée du Rhin, où les hauteurs de pluie sont très inférieures à 30$^{mm}$ (Vieux-Brisach, 23$^{mm}$; Colmar, 24$^{mm}$ ; Worms, 27$^{mm}$ ; Ludwigshafen, Mannheim, Frankenthal 28$^{mm}$). Le minimum principal, celui de la

Annales de Géographie_N° 157.

# RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Tome XXIX, 1920. Pl. 1.




LIBRAIRIE ARMAND COLIN.

Imp. Monrocq

plaine d'Alsace, est particulièrement remarquable entre les deux grands maxima des Vosges et de la Forêt-Noire.

*Février.* — La pluviosité de février est faible et remarquablement uniforme dans le Nord et l'Est de la France : pour presque tous les départements, les coefficients pluviométriques de ce mois sont compris entre 0,75 et 0,80. Février est donc partout un mois sec et même le plus sec de l'année dans plus de la moitié de la région considérée.

Les maxima ont une importance bien moins grande qu'en janvier. Dans le Morvan et le Jura on rencontre bien encore quelques totaux supérieurs à $100^{mm}$ dans quelques stations, mais un seul atteint ou dépasse $125^{mm}$ dans chacun de ces deux massifs (Haut-Folin, $125^{mm}$; Chalet-Capt, $135^{mm}$). C'est seulement dans les Vosges que l'on trouve quelques hauteurs de pluie dépassant $150^{mm}$ (étang de Lauchen, $157^{mm}$; lac d'Alfeld, $172^{mm}$ ; ballon de Guebwiller, $174^{mm}$).

Les minima sont beaucoup plus étendus qu'en janvier, et la quantité de pluie y descend plus bas, et n'atteint pas $30^{mm}$ dans les principaux d'entre eux. Déjà la région de Paris offre quelques stations où la hauteur de pluie n'est que de $27^{mm}$ à $30^{mm}$, mais c'est surtout la vallée du Rhin qui offre, au nombre de trois, les minima les plus profonds et les plus étendus. Le premier se trouve au confluent de la Moselle et du Rhin; le second, le plus important de tous, entre Mannheim et Oberwesel (Frankenthal, Nieder Saulheim, $23^{mm}$; Mannheim, Pfeddersheim, Alzey, Wollstein, $22^{mm}$ ; Worms, $21^{mm}$); le troisième couvre le Sud-Est de l'Alsace (Huningue, Obernai, $27^{mm}$ ; Schlestadt, $26^{mm}$ ; Rheinau, $24^{mm}$ ; Vieux-Brisach, Logelbach, $21^{mm}$ ; Colmar, $20^{mm}$). Ce sont là, pour toute la France, les minima absolus non seulement de février, mais même de toute l'année, exception faite pour les hauteurs de pluie en juillet et août sur la côte de la Méditerranée.

*Mars.* — En mars, la pluviosité relative est partout en augmentation notable sur celle de février : elle reste encore, comme dans le mois précédent, remarquablement uniforme dans tout le Nord et l'Est, où elle ne varie guère qu'entre 0,80 et 0,88. Mars est donc encore un mois sec, plus sec que janvier dans le Nord, moins sec dans la Bourgogne et la Franche-Comté.

Les maxima sont nettement supérieurs à ceux de février; ils atteignent presque $150^{mm}$ dans le Morvan (Haut-Folin, $146^{mm}$) et dépassent cette valeur dans le Jura (Mines du Risoux, $152^{mm}$ ; Chalet-Capt, $174^{mm}$) et surtout dans les Vosges (ballon de Servance, $165^{mm}$; Wildenstein, $180^{mm}$; ballon de Guebwiller, $187^{mm}$; lac d'Alfeld, $197^{mm}$). C'est le maximum des Vosges qui reste de beaucoup le plus important de tous comme quantité et comme étendue.

Les minima sont beaucoup moins remarquables qu'en février, il

n'en reste plus qu'un seul, sur la Haute-Alsace, où les quantités de pluie recueillies soient très légèrement inférieures à $30^{mm}$ (Vieux-Brisach, Colmar, $28^{mm}$ ; Logelbach, $29^{mm}$).

Avril (pl. II). — La distribution de la pluie en avril diffère notablement de celle du mois précédent. Il y a augmentation très nette dans l'extrême Sud, sur le massif du Jura et, au contraire, grande diminution dans tout le Nord (Nord, Pas-de-Calais, Somme, Aisne, Ardennes, et même Meuse); dans cette dernière région, c'est avril qui se trouve le mois le moins pluvieux de l'année. La pluviosité augmente régulièrement du Nord au Sud, et le coefficient relatif, qui est en dessous de 0,75 dans le Nord, le Pas-de-Calais et les Ardennes, atteint en moyenne 0,94 dans le Doubs, 0,95 dans le Jura et 0,99 dans l'Ain; on arrive ici juste à la limite qui sépare les mois secs des mois pluvieux.

La différence entre les maxima et les minima diminue beaucoup en avril. Les maxima absolus sont moins importants que ceux de mars; dans le Morvan ils n'atteignent nulle part $120^{mm}$; une seule station donne plus de $150^{mm}$ dans le Jura (Chalet-Capt, $160^{mm}$) et dans les Vosges (lac d'Alfeld, $155^{mm}$).

En même temps, les minima sont beaucoup moins bas que dans aucun des mois précédents ; la quantité de pluie ne s'y abaisse guère au-dessous de $30^{mm}$. Les plus faibles valeurs sont généralement voisines de $35^{mm}$, aussi bien en Belgique que dans le bassin de la Seine, dans la vallée de l'Ill et dans celle du Rhin, entre Mayence et le confluent de la Moselle. C'est dans cette dernière région que l'on trouve les minima les plus bas, voisins de $30^{mm}$ (Frankenthal, Geisenheim, Langenlonsheim, $31^{mm}$ ; Eltville, Kreuznach, $30^{mm}$ ; Grünstadt, $29^{mm}$).

*Mai*. — Ce mois est le premier de l'année qui devienne franchement pluvieux dans l'Est de la France. Tandis que les coefficients pluviométriques relatifs restent encore inférieurs à 0,9 dans les départements du Pas-de-Calais, de la Somme, des Ardennes et de la Meuse, ils s'approchent de 1,1 ou dépassent même cette valeur dans la plaine d'Alsace et sur tout le massif du Jura, où mai devient franchement ainsi un mois pluvieux. De plus, les quantités de pluie sont partout notablement plus grandes que dans les mois précédents.

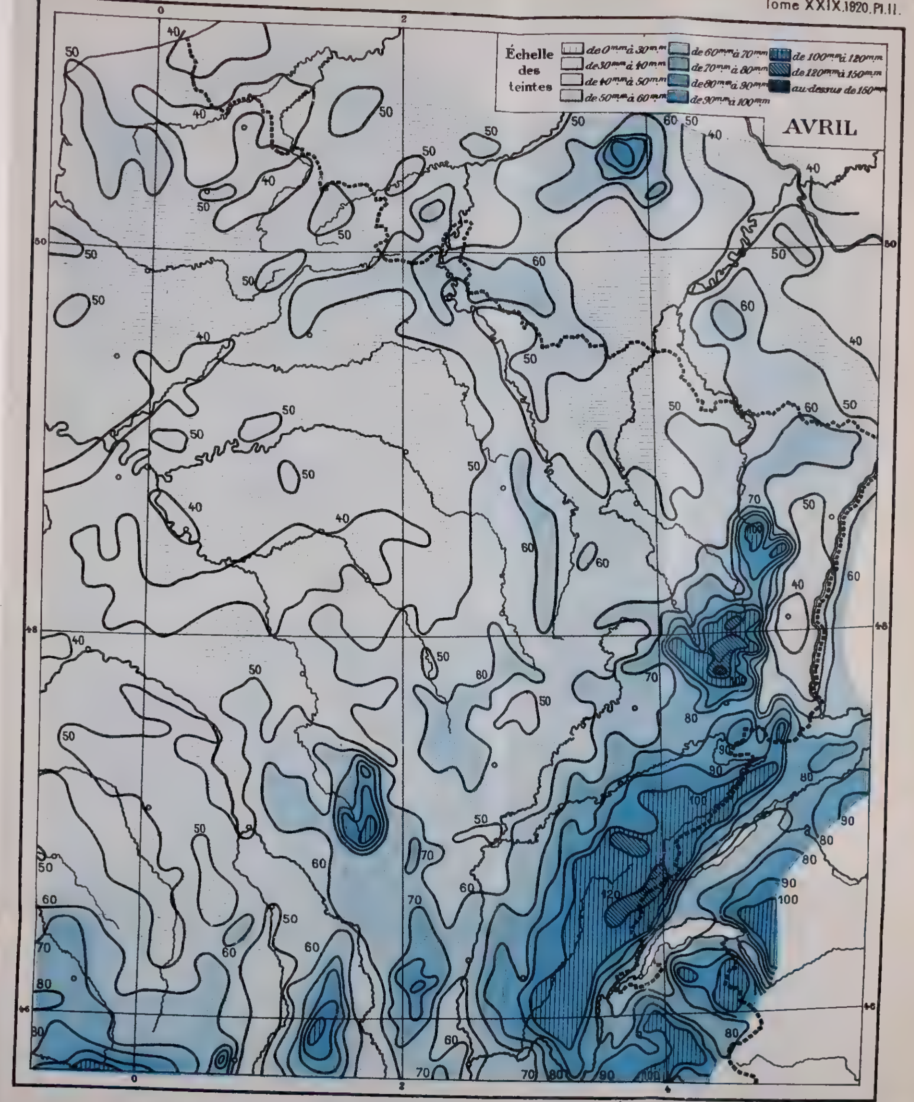
Dans la région élevée du Morvan, le maximum absolu n'est guère plus élevé qu'en avril, mais on trouve beaucoup de valeurs supérieures à $150^{mm}$ dans les Vosges (Retournemer, $155^{mm}$ ; Wildenstein, $156^{mm}$ ; étang de Lauchen, $161^{mm}$ ; lac d'Alfeld, $165^{mm}$) et dans le Jura (Le Carroz, $155^{mm}$ ; Saint-Laurent, $161^{mm}$ ; Mines du Risoux, $169^{mm}$ ; Chalet-Capt, $185^{mm}$).

Ce qui est surtout notable en mai, c'est l'augmentation de la pluie sur les régions où se présentaient les minima principaux dans les

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Annales de Géographie - N° 157.

Tome XXIX. 1920. Pl. II.

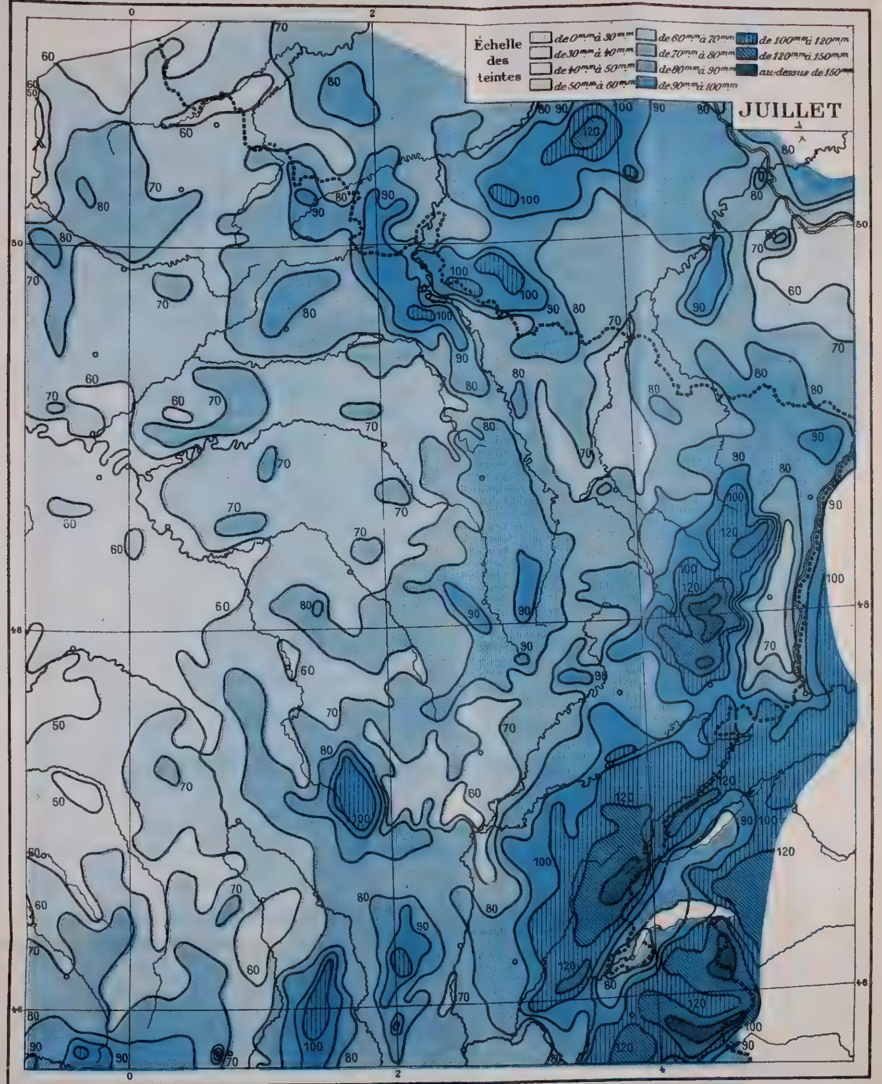



LIBRAIRIE ARMAND COLIN.

Imp. Monrocq

# RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Annales de Géographie.–N° 157. Tome XXIX, 1920, Pl. III.




LIBRAIRIE ARMAND COLIN. Imp. Monrocq

mois précédents. Dans la vallée du Rhin, de Mannheim à Coblence, on retrouve bien encore le minimum habituel, mais les hauteurs de pluie ne s'y abaissent qu'exceptionnellement vers 40mm. L'augmentation est encore plus grande dans la plaine d'Alsace, où le minimum absolu, à Colmar, est de 56mm. On constate encore des valeurs un peu inférieures à 50mm dans la vallée de la Seine, en aval de Paris, sur la Beauce, au Sud de l'Aisne et, en Belgique, sur deux régions très restreintes des vallées de la Lys, de l'Escaut et de l'Yser.

*Juin.* — La pluie en juin est partout en grande augmentation sur celle du mois précédent et, dans toute la région étudiée, juin est un moins nettement pluvieux. C'est seulement sur quelques points des côtes de la mer du Nord et de la Manche que l'on trouve des coefficients pluviométriques relatifs très légèrement en dessous de 1 ; ils dépassent 1 partout ailleurs et même 1,25, en moyenne, dans quelques départements : Seine, Côte-d'Or, Meurthe-et-Moselle, Lorraine et Alsace; dans ces régions, la Côte-d'Or exceptée, juin est même le mois qui offre la plus forte pluviosité de l'année.

Les maxima absolus sont: dans le Morvan, Haut-Folin, 136mm; dans les Vosges, Faucogney, 152mm ; ballon de Servance, 161mm; Retournemer, 165mm; dans le Jura, Les Rousses, 150mm; Saint-Laurent, 157mm ; le Carroz, 174mm ; Mines du Risoux, 184mm ; Chalet-Capt, 210mm. Ces maxima sont moins élevés que ceux du mois précédent sur le versant oriental des Vosges, mais ils sont très supérieurs à ceux de mai sur le Morvan, les versants occidental et méridional des Vosges et surtout sur le Jura, région qui fournit, en juin, le maximum absolu.

Ce qui est surtout remarquable en juin, par suite du développement du régime continental dans tout l'Est de la France, c'est l'augmentation considérable de la pluie dans les régions qui présentent d'ordinaire les minima absolus. Ces minima existent encore, mais extrêmement réduits et avec des hauteurs de pluie beaucoup plus grandes que dans tous les autres mois. La pluie ne descend au-dessous de 50mm que sur deux surfaces très réduites, l'une dans le bassin de la Seine, sur la partie septentrionale de la Beauce, l'autre en Belgique, dans le bassin de l'Yser. En Alsace, dans la vallée de l'Ill, les quantités de pluie dépassent partout 60mm (Logelbach, 65mm ; Colmar, 62mm); c'est seulement dans le coude du Rhin, en aval de Mayence, que quelques stations donnent des nombres un peu inférieurs à 60mm (Rüdesheim, 59mm ; Eltville, Geisenheim, 58mm; Langenlonsheim, 55mm). C'est en juin que les deux grands minima permanents de la plaine d'Alsace et de la vallée moyenne du Rhin se trouvent le plus atténués.

Juillet (pl. III). — La distribution de la pluie en juillet est analogue à celle de juin ; elle présente toutefois une légère augmenta-

tion dans le Nord, une petite diminution dans l'Est et le Sud. C'est seulement dans l'Ain, à la limite extrême où se fait sentir l'influence du climat méditerranéen, que le coefficient pluviométrique relatif tombe un peu au-dessous de 1 ; dans tout le reste de la région étudiée, il est nettement supérieur à 1 et atteint 1,2 dans l'Aisne, l'Aube et la Meurthe-et-Moselle. La pluviosité de juillet dépasse celle de juin dans le Nord, la Somme, l'Aisne, l'Oise, l'Aube, les Ardennes et le Bas-Rhin ; dans ce dernier département et dans l'Aisne, elle est même supérieure à celle d'octobre, de façon que c'est en juillet que se présente le maximum annuel de pluviosité.

Les maxima absolus s'observent sur les Vosges et sur le Jura, et ne diffèrent pas beaucoup de ceux du mois précédent. Les nombres les plus élevés sont : sur les Vosges, Plancher-les-Mines, 150$^{mm}$ ; Wildenstein, 152$^{mm}$ ; ballon de Servance, 155$^{mm}$ ; Retournemer, 159$^{mm}$ ; sur le Jura, Saint-Laurent, 150$^{mm}$; Mines du Risoux, 157$^{mm}$ ; Chalet-Capt, 172$^{mm}$. Sur le Morvan, les hauteurs de pluie sont inférieures à celles de juin et n'atteignent nulle part 120$^{mm}$.

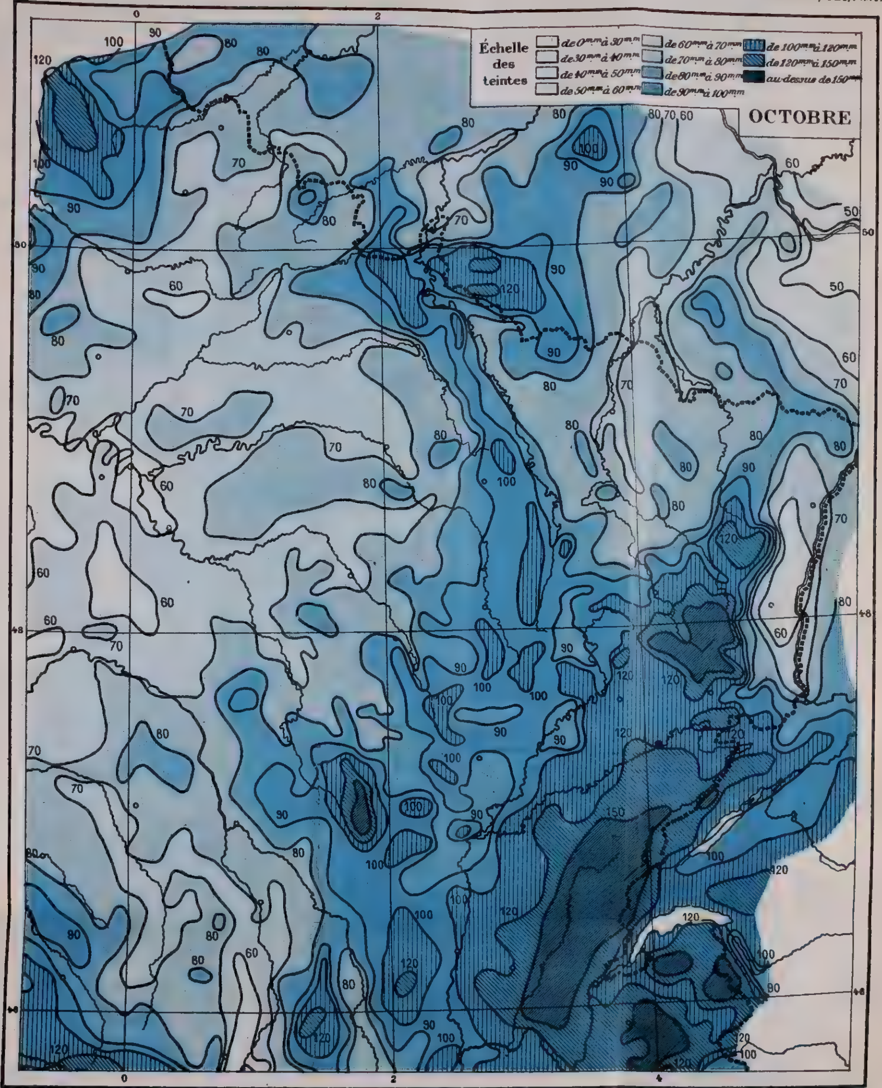
Le minimum absolu se trouve sur la côte de la Manche, dans la région de Boulogne (50$^{mm}$ à Boulogne et au Touquet). Dans le bassin de la Seine, toutes les stations donnent des quantités supérieures à 50$^{mm}$. Il en est de même pour le minimum du bassin du Rhin, entre Mayence et Coblence; seulement ce minimum couvre déjà une surface plus grande qu'en juin. C'est ce qui se produit également dans la plaine d'Alsace : le minimum gagne en étendue sans que les valeurs extrêmes (Logelbach, 64$^{mm}$ ; Colmar, 61$^{mm}$) soient notablement plus basses que dans le mois précédent. C'est le premier symptôme de l'extension de ces minima, qui sont le plus développés en hiver.

*Août.* — La zone littorale de la mer du Nord et de la Manche est, en août, la seule région où les quantités de pluie soient en augmentation notable sur celles de juillet ; partout ailleurs, elles sont nettement inférieures. Août reste toutefois un mois pluvieux ; mais, dans toute une région comprenant notamment Oise, Ardennes, Seine-et-Marne, Nièvre, Meuse, Vosges et Haute-Saône, les coefficients pluviométriques relatifs sont très près de l'unité, par suite à la limite qui sépare les mois secs des mois pluvieux. Du reste, les coefficients relatifs ne dépassent 1,1 que dans l'Yonne et l'Aube, c'est-à-dire que le mois d'août présente, au point de vue de la pluviosité, des caractères qui ne s'écartent guère de ceux d'un mois normal.

Les maxima absolus sont plus élevés que ceux de juillet dans le Morvan (Haut-Folin, 130$^{mm}$) et dans le Jura (Mouthe, 163$^{mm}$ ; Le Carroz, 173$^{mm}$; Mines du Risoux, 176$^{mm}$; Chalet-Capt, 181$^{mm}$); mais notablement plus faibles dans les Vosges (Plancher-les-Mines, 150$^{mm}$ ; ballon de Servance, 155$^{mm}$ ; Retournemer, 159$^{mm}$).

## RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Annales de Géographie_N° 157. Tome XXIX, 1920, Pl. IV.




LIBRAIRIE ARMAND COLIN.

Imp. Monrocq

Les minima accentuent leur développement ; ils sont à la fois plus étendus qu'en juillet et accusent des quantités de pluie plus faibles, qui tombent au-dessous de 50$^{mm}$ dans la région de Paris, dans la plaine d'Alsace et dans la vallée du Rhin, en amont et en aval de Mayence, où s'observent les minima absolus (Grünstadt, 45$^{mm}$ ; Langenlonsheim, 42$^{mm}$).

*Septembre.* — En septembre, la pluie augmente dans toute la partie septentrionale, au Nord d'une ligne Seine-et-Marne, Marne, Ardennes, et diminue au contraire au Sud de cette ligne. Les coefficients pluviométriques dépassent 1,15 dans le Pas-de-Calais, la plus grande partie du Nord, la Somme et l'Aisne ; ils tombent au voisinage de 1 dans toute la région située au Sud de la ligne Seine-et-Marne, Marne, Ardennes, où la pluviosité de septembre est très sensiblement celle d'un mois normal.

Le petit maximum des collines d'Artois présente, pour la première fois, des hauteurs de pluie qui atteignent 100$^{mm}$ ; mais les maxima du Morvan, des Vosges et du Jura sont très inférieurs à ceux d'août. La pluie n'y atteint ou dépasse 150$^{mm}$ que dans une seule station des Vosges (ballon de Servance, 151$^{mm}$) et dans trois stations du Jura suisse (Le Carroz, 151$^{mm}$ ; Mines du Risoux, 155$^{mm}$, Chalet-Capt, 168$^{mm}$).

Les minima sont encore plus étendus qu'en août ; de grandes surfaces reçoivent moins de 50$^{mm}$ dans le bassin de la Seine et dans celui du Rhin, de Mannheim à Coblence. Dans la plaine d'Alsace, au contraire, la zone de minimum, bien que présentant à peu près les mêmes dimensions que le mois précédent, y reçoit en général des quantités de pluie un peu plus fortes et qui descendent à peine à 50$^{mm}$ ; le minimum absolu se trouve toujours dans la région de Colmar (Logelbach, Saint-Gilles, 50$^{mm}$ ; Colmar, 48$^{mm}$).

Octobre (pl. IV). — Ce mois est extrêmement pluvieux dans toute la région considérée. Dans le Nord de la Lorraine et en Basse-Alsace, les coefficients pluviométriques relatifs restent en dessous de 1,20 ; mais partout ailleurs ils sont plus grands et dépassent même 1,40 dans le Pas de-Calais, sur la zone littorale du département du Nord, dans le Jura et dans l'Ain. Octobre est le mois qui présente dans toute la région le maximum de pluviosité de l'année, sauf, comme nous l'avons déjà indiqué, dans la Seine et dans une partie de la Lorraine, où il est un peu dépassé par celui de juin, et dans le Bas-Rhin, où c'est celui de juillet qui l'emporte.

Les maxima dépassent 130$^{mm}$ sur les collines de l'Artois et en quelques points des Ardennes. Dans le Morvan, les Vosges et le Jura des régions étendues reçoivent uniformément plus de 150$^{mm}$ de

pluie. Les valeurs les plus fortes sont : dans le Morvan, Haut-Folin, $179^{mm}$; dans les Vosges, sur les deux versants, Château-Lambert, $191^{mm}$; Retournemer, $192^{mm}$; ballon de Servance, $193^{mm}$; Cornimont (Travexin), $194^{mm}$; étang de Lauchen, $195^{mm}$; lac d'Alfeld, $207^{mm}$; dans le Jura, Saint-Laurent, $183^{mm}$; Brenod, $186^{mm}$; Mines du Risoux, $189^{mm}$; Chalet-Capt, $212^{mm}$. Ces maxima sont généralement, pour le Jura, les maxima absolus de l'année ; sur les hauts sommets des Vosges, au contraire, ils sont dépassés par ceux de décembre.

Les quantités de pluie reçues en octobre dans les régions ordinaires des minima sont naturellement, comme en tous les autres points, beaucoup plus fortes que dans le mois précédent. Elles sont supérieures à $50^{mm}$ dans les minima du bassin de la Seine et de la plaine d'Alsace. La seule région où la quantité de pluie tombe en dessous de $50^{mm}$ et s'abaisse par endroits jusqu'à $45^{mm}$ est la partie de la vallée du Rhin qui s'étend de Mannheim jusqu'en aval de Mayence ; du reste, dans cette région, le maximum annuel de pluie se présente non en octobre, mais très nettement en juin.

*Novembre.* — En novembre, la pluie est partout en grande diminution sur celle d'octobre. Novembre reste cependant un mois pluvieux dans lequel les coefficients pluviométriques relatifs ne s'écartent guère généralement de 1,10 dans toutes les régions ; c'est seulement dans la plaine d'Alsace et dans la vallée du Rhin que l'on trouve des coefficients pluviométriques inférieurs à l'unité, indiquant le début du régime des mois secs d'hiver.

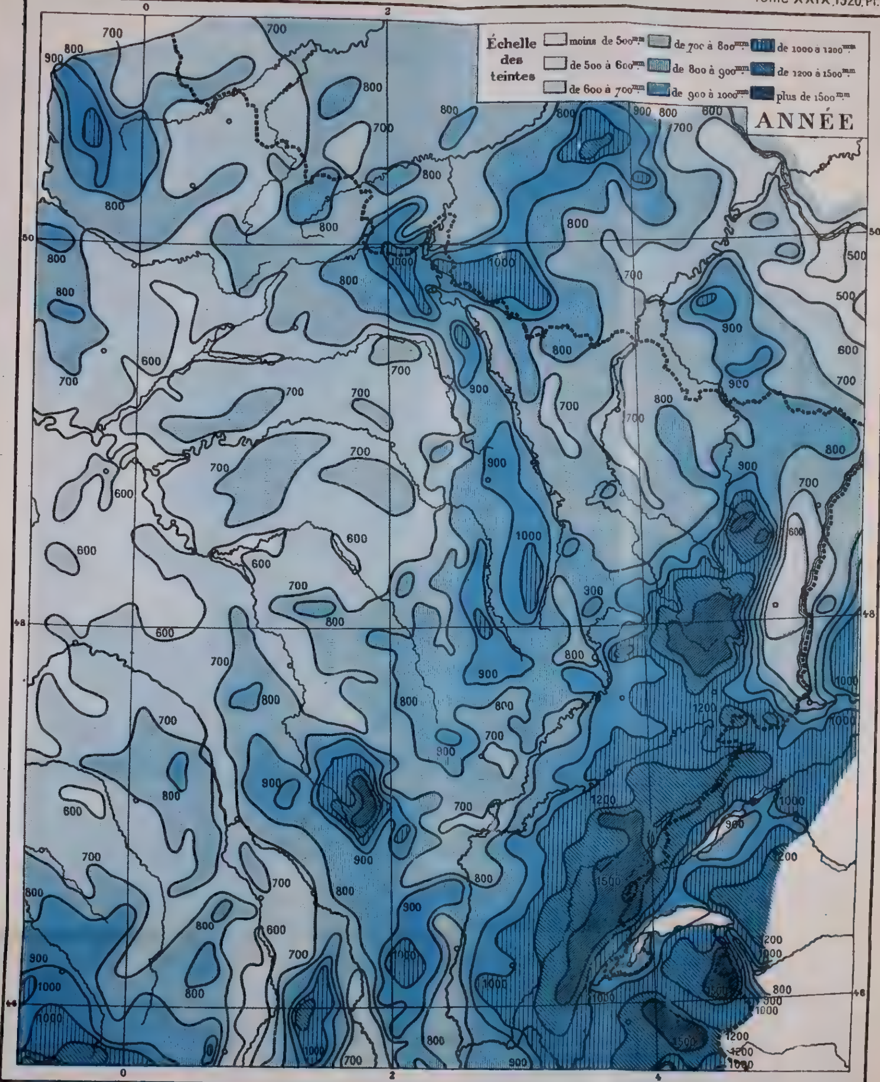
Les maxima absolus sont encore assez élevés ; mais les surfaces qui reçoivent plus de $150^{mm}$ de pluie sont bien plus petites qu'en octobre ; la réduction est surtout considérable sur le Jura. Les maxima les plus remarquables sont : dans le Morvan, Haut-Folin, $165^{mm}$; Pommoy (Roussillon), $173^{mm}$ ; dans les Vosges, Le Thillot, $173^{mm}$; Cornimont (Travexin), $174^{mm}$; Wildenstein, $179^{mm}$; Plancher-les-Mines, $184^{mm}$; étang de Lauchen, $187^{mm}$; lac d'Alfeld, $192^{mm}$ ; dans le Jura, Mines du Risoux, $146^{mm}$; Les Rousses, $148^{mm}$; Chalet-Capt, $162^{mm}$ ; la hauteur de pluie de $150^{mm}$ n'est donc dépassée nettement sur le Jura que dans une seule station.

Dans les régions ordinaires des minima on voit reparaître des valeurs très faibles, caractéristiques de la saison froide ; c'est ainsi que, dans la plaine de la Haute-Alsace et dans la vallée du Rhin, on trouve beaucoup de totaux mensuels compris entre $30^{mm}$ et $40^{mm}$, ce qui ne s'était plus présenté depuis le mois d'avril.

*Décembre.* — En décembre, la diminution de la quantité de pluie, signalée le mois précédent, continue d'une manière générale, sauf sur les sommets des massifs montagneux du Morvan et des Vosges.

# RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Annales de Géographie_N° 157.
Tome XXIX, 1920, Pl. V.




LIBRAIRIE ARMAND COLIN.
Imp. Monrocq

Au Nord d'une ligne passant par les départements de l'Oise, de la Marne, de la Haute-Marne et de la Meuse, décembre reste encore un mois un peu pluvieux, avec des coefficients relatifs qui ne dépassent pas généralement 1,10. Au-dessous de cette ligne, c'est un mois un peu sec dans la plus grande partie de la région étudiée, même franchement sec dans le Jura et l'Ain, où les coefficients pluviométriques descendent à 0,84, et très sec enfin dans la plaine d'Alsace, avec un coefficient relatif de 0,65.

Dans cette dernière région, on voit reparaître des totaux mensuels inférieurs à 30$^{mm}$ : Rheinau, Logelbach, 28$^{mm}$ ; Colmar, 27$^{mm}$ ; Vieux-Brisach, 26$^{mm}$ ; c'est là le minimum absolu dans tout le Nord et l'Est de la France. Le minimum de la vallée du Rhin en aval de Mannheim est également très prononcé, mais ne présente nulle part de valeurs qui descendent à 30$^{mm}$ ; les minima des vallées de la Seine et de l'Oise sont moins bas encore : toutes les stations y reçoivent des hauteurs de pluie qui dépassent 40$^{mm}$.

Le maximum du Jura est moins étendu qu'en novembre ; une seule station y présente plus de 150$^{mm}$ de pluie (Chalet-Capt, 168$^{mm}$). Par contre, les maxima de décembre sont plus élevés que ceux du mois précédent sur le Morvan (Haut-Folin, 174$^{mm}$ ; Pommoy, 175$^{mm}$) et surtout sur les hauts sommets des Vosges, où beaucoup de stations fournissent des totaux supérieurs à 200$^{mm}$ (Sewen, Cornimont-Travexin, 202$^{mm}$ ; ballon de Servance, 203$^{mm}$ ; Le Thillot, 204$^{mm}$ ; Wildenstein, 211$^{mm}$ ; ballon de Guebwiller, 224$^{mm}$ ; étang de Lauchen, 225$^{mm}$ ; lac d'Alfeld, 241$^{mm}$). Nous avons, du reste, signalé déjà que c'est précisément en décembre que se produit, dans cette région, le maximum de l'année. Dans tout le reste de la France, on ne connaît qu'une seule autre station, en Corse, où le total de la pluie en décembre atteigne 200$^{mm}$ (Vizzavona, 202$^{mm}$) : c'est donc sur les hauts sommets des Vosges que l'on trouve le maximum absolu de la pluie en France pendant le mois de décembre.

(*A suivre.*)

ALFRED ANGOT,
Directeur
du Bureau Central Météorologique.

# L'AMÉNAGEMENT DU RHONE[1]

Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on se préoccupe d'aménager le Rhône pour le rendre plus navigable ou pour employer une partie de ses eaux à l'arrosage des plaines méridionales. Les premiers projets un peu étudiés se rapportant à la navigation remontent à 1774; ils visaient à installer un canal de navigation entre Versoix, sur le lac de Genève, et Génissiat. A plusieurs reprises, avant 1850, des ingénieurs proposèrent de barrer le fleuve dans les gorges de Bellegarde, pour améliorer la navigation à l'amont et à l'aval. Mais, à partir de cette date, les difficultés sans cesse grandissantes que la concurrence des chemins de fer imposait au trafic fluvial détournèrent l'attention vers le bas Rhône; de projet en projet, celui-ci finit par être amélioré en exécution de la loi de 1878, sans que les travaux, terminés vers 1895, aient ramené sur le fleuve l'activité d'antan. Aussi de nouveaux plans ont-ils été élaborés à partir de 1896, particulièrement ceux de 1901 et 1911. En même temps, depuis 1840, de multiples tentatives ont été faites pour aménager un réseau d'irrigations; un projet, deux fois voté par le Parlement, a fini par échouer au Conseil général des Ponts et Chaussées.

Ces échecs étaient dus pour une part à l'ampleur des dépenses envisagées, mais avant tout à l'antagonisme entre partisans de l'arrosage et champions de la navigation, ceux-ci voulant garder dans le Rhône toutes les eaux disponibles, pour assurer le passage des bateaux. C'est l'utilisation industrielle qui est venue apporter une solution susceptible de réconcilier les frères ennemis. L'exécution de la dérivation de Jonage, alimentant la grosse usine hydro-électrique de Cusset, immédiatement en amont de Lyon (1899), et le projet prévoyant la construction d'un ou plusieurs barrages avec retenue

1. MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS, CONSEIL SUPÉRIEUR DES TRAVAUX PUBLICS, *Aménagement du Rhône entre la frontière suisse et la mer. Propositions du Comité d'Études constitué le 10 août 1918.* Paris, Impr. Lahure, in-4, 192 p., 2 fig., 2 cartes. — G. A. MAILLET, *Aménagement des forces hydrauliques et de la navigation sur le haut Rhône français. Barrage ou Dérivation?* (*La Houille Blanche*, XVIII[e] année, 1919, n° 157, 27 p., 1 carte). — A. PAWLOWSKI, *Le Congrès de la Houille Blanche de Grenoble et l'aménagement du Rhône* (*Journal de la Houille Blanche*, 2[e] année, n° 30, 1[er] juillet 1919, p. 425-445, 2 cartes). — ARMAND, *Le Rhône et son aménagement* (*Congrès National de Navigation intérieure*, *5[e] session*, *tenu à Strasbourg, du 1[er] au 5 septembre 1919*, 20 p.). — CHAMBRE DES DÉPUTÉS, *Session de 1919*, n° 6719, *Annexe au Procès-Verbal de la séance du 9 août 1919. Rapport fait au nom de la Commission de l'Énergie hydraulique*... par M. LÉON PERRIER, 74 p. — — Pour les études publiées antérieurement sur cette question, voir *XXIII[e]-XXIV[e] Bibliographie géographique 1913-1914*, n° 554.

navigable sur le haut Rhône vers Bellegarde ont montré clairement que l'aménagement industriel du fleuve résolvait du même coup la question de la navigation, car la création des retenues et des dérivations destinées à alimenter les usines hydro-électriques entraîne d'elle-même l'existence de biefs navigables qu'il suffira de relier par des écluses; et du coup les dépenses concernant spécialement la navigation seront relativement peu considérables. Dès lors, celle-ci peut se désintéresser des emprunts faits par l'irrigation au fleuve, puisque le Rhône est machiné de telle sorte, par l'aménagement industriel, que les bateaux sont sûrs de trouver tout au long le tirant d'eau nécessaire; d'autre part, le prélèvement effectué au bénéfice de l'irrigation se fera à l'aide de l'abondante force électrique disponible, ce qui signifie qu'il consistera en un pompage pratiqué à portée immédiate des territoires à irriguer, donc le long du bas Rhône, là où le débit est le plus fourni et le plus constant. On évite ainsi ces *têtes mortes* des canaux d'arrosage prévus par les anciens projets, interminables rigoles qui allaient recueillir les eaux du fleuve très loin en amont afin de les amener sans le secours d'une machine élévatoire à la hauteur des terres à arroser. Enfin ce sont les bénéfices donnés par la production d'énergie qui paieront les frais de mise en état de la voie navigable et des réseaux d'arrosage aussi bien que de l'aménagement industriel. Ces conceptions, timidement exprimées à partir de 1900, se sont affirmées vigoureusement pendant la guerre; elles ont triomphé au cours des réunions tenues par les intéressés, Congrès de Lyon et de Marseille (1918), de Grenoble (1919); ce sont elles qui inspirent le projet actuellement en instance devant le Parlement, et dont nous allons exposer les grandes lignes.

Le principe du projet, ce qui fait sa valeur et sa popularité, c'est qu'il affirme à tous points de vue la solidarité entre les divers éléments de l'aménagement. Cette solidarité s'exprime à la fois dans le plan de cet aménagement et dans la façon dont la réalisation de ce plan est envisagée.

Le plan d'aménagement comporte des travaux qui doivent assurer aussi bien le succès de la navigation et de l'irrigation que la mise en valeur de la force motrice. A ce point de vue, le fleuve est divisé en trois grandes sections. La première, ou haut Rhône, s'étend de la frontière suisse à Seyssel; elle comporte donc les formidables défilés qui vont du Fort-l'Écluse au torrent des Usses. Cette partie du fleuve, où la pente moyenne est de $2^{m},50$ par kilomètre, peut produire une très grande quantité d'énergie; on compte l'aménager soit au moyen du célèbre projet de barrage de Génissiat, haut de $70^{m}$ et déterminant une retenue de $23^{km}$, soit au moyen de deux barrages de $30^{m}$ et de $38^{m}$, installés à Malpertuis et Bellegarde, soit à l'aide d'une dérivation en partie souterraine qui prendrait les eaux

du fleuve près de la Plaine et les amènerait sur une usine située près du confluent des Usses. Dans les projets à barrages, les retenues seraient des lacs navigables, reliés à l'amont et à l'aval par des écluses ou des ascenseurs; dans les projets à dérivation, c'est sur celle-ci, atteinte par un groupe d'écluses en aval, que navigueraient les bateaux; la dérivation aurait donc les dimensions du souterrain du Rove. Le procédé du barrage est assurément plus simple et moins coûteux : les partisans de la dérivation objectent que leur procédé permet d'éviter le désastre que serait une rupture de la digue, le danger de l'envasement, et le manque d'étanchéité dans les calcaires urgoniens encaissants, enfin l'inconvénient que seraient pour la navigation d'aval les variations de débit nécessaires pour passer les pointes de consommation de force électrique. Barrage ou dérivation, le haut Rhône en tous cas sera navigable et fournira une force d'au moins 200 000$^{HP}$ en eaux moyennes; et si la Suisse consent à relever de 40$^{cm}$ à 50$^{cm}$ le niveau du lac de Genève, cette production d'énergie sera singulièrement augmentée et régularisée.

De Seyssel à Lyon, le Rhône moyen présente une pente d'ensemble beaucoup plus faible, 0$^{m}$,64 par kilomètre, trop faible pour qu'on puisse procéder par barrages étanches installés au travers du fleuve avec usines accolées; navigation et production de force ne peuvent être obtenues ici que par des dérivations. A la tête de chaque dérivation, un barrage mobile détournera le flot vers le canal et relèvera le plan d'eau du fleuve à l'amont, de façon que la retenue atteigne l'issue de la dérivation précédente; les dimensions de chacune seront prévues pour donner passage à 350$^{mc}$ par seconde et permettre la circulation de chalands de 1 200$^{t}$; à l'extrémité aval seront une usine de force et une écluse débouchant dans le remous du barrage suivant. La navigation sera ainsi assurée le long des dérivations et de sections fluviales au plan d'eau relevé et à pente atténuée. Enfin trois mètres cubes seront prélevés pour l'arrosage de la plaine de Loyettes, au confluent de l'Ain, et de la terrasse de Villeurbanne. Les ouvrages à créer seraient : 1° le barrage et la dérivation d'Eilloux, près Seyssel, longue de 2 900$^{m}$, aboutissant à une chute fournissant 16 400$^{HP}$ en eaux moyennes; 2° barrage de Boursin, avec dérivation de 2 900$^{m}$ et usine de Maty, 47 000$^{HP}$; le canal de fuite, tracé au milieu des marais de la Chautagne, va aboutir dans le canal de Savières, de façon à faire du lac du Bourget un régulateur du débit aux heures de pointes; 3° barrage de Chanaz et dérivation utilisant la profonde encoche du lac de Bare à travers le grand verrou de Belley; évitant ainsi le défilé de Pierre-Châtel, la dérivation, longue de 19$^{km}$,5, passe par le bassin de Belley où elle alimente deux usines, Brens, 22 000$^{HP}$ et Peyrieux, 21 000; 4° barrage de Murs, dérivation de 15$^{km}$, et usine de Groslée, 26 900$^{HP}$. Suit une section de 22$^{km}$ où la pente est si

faible ($0^{m}20$) qu'elle est inutilisable; ce n'est donc qu'à l'amont des rapides du Sault qu'est installé (5°) un barrage dont le remous remontera jusqu'à Groslée; une dérivation de $33^{km}$ en part pour aboutir à l'usine de Villette d'Anthon ($38\,300^{HP}$) dont le canal de fuite rejoindra celui de Jonage, déjà installé et dont le débit sera augmenté. Au total, de Seyssel à Jonage, l'énergie produite en eaux moyennes sera de $172\,000^{HP}$; avec l'aménagement du lac de Genève, elle dépassera de beaucoup $200\,000^{HP}$.

Pour éviter la traversée de Lyon, que les ponts et les graviers rendraient si difficile, le projet prévoit la construction d'un canal de ceinture uniquement consacré à la navigation, et long de $13^{km}$. Branché sur le canal de Jonage, passant par Bron et Saint-Priest, il aboutirait au Rhône près de Saint-Fons, où de vastes terrains libres se prêteraient à l'établissement d'un grand port fluvial. Là, à proximité de la grande voie de la Saône, s'installerait la plus grande gare d'eau de France.

A l'aval de Lyon, le rôle du fleuve sera plus complexe encore, puisqu'en outre de ses fonctions industrielle et commerciale il fournira ses eaux aux irrigations méridionales. La pente continue de n'être pas négligeable ($0^{m},56$ de moyenne entre Lyon et Arles, $0^{m},77$ entre Isère et Ardèche); mais la vallée est si encombrée de défilés, d'affluents importants, de grosses villes et de campagnes florissantes, de voies ferrées, qu'il n'est pas possible d'installer tout au long des dérivations. Sur la nouvelle voie navigable qui reliera Lyon à Arles, des tronçons améliorés du fleuve continueront à figurer pour $102^{km}$, tandis que les dérivations compteront $156^{km}$; le type de ces dérivations, avec leurs barrages de tête, et leurs écluses d'aval, sera identique à celui des ouvrages de l'amont de Lyon. On en compterait douze : barrage d'Irigny, dérivation de $8^{km},8$ et usine de Ternay ($18\,200^{HP}$); barrage de Loire, dérivation de $6^{km},2$ et usine de Sainte-Colombe-lès-Vienne ($12\,500^{HP}$); barrage de Condrieu, dérivation de $18^{km},5$ et usine de Saint-Rambert-d'Albon ($40\,500^{HP}$); barrage d'Andance, dérivation de $5^{km}$ et usine de Saint-Vallier ($14\,300^{HP}$); barrage de Serves, dérivation de $7^{km}$, et usine de Tournon ($17\,300^{HP}$); barrage de Tain, dérivation de $5^{km},3$ et usine de la Roche-de-Glun ($19\,500^{HP}$); barrage de Valence, dérivation de $17^{km},4$ et usine de la Voulte ($52\,800^{HP}$); barrage du Pouzin, dérivation de $10^{km}$ et usine du Logis-Neuf, près de la Coucourde ($30\,000^{HP}$); barrage de Meysse, dérivation de $15^{km}$ et usine de Viviers ($51\,500^{HP}$); barrage de Donzère, dérivation de $28^{km},4$, la plus longue du tracé, parcourant toute la plaine de Pierrelatte, et aboutissant à la grosse usine de Mondragon ($70\,000^{HP}$); barrage de Codolet, dérivation de $20^{km},7$ et usine de Sorgues ($35\,500^{HP}$); barrage des Angles (confluent de la Durance), dérivation de $13^{km},2$ et usine de Comps ($25\,500^{HP}$). Soit une production

d'énergie de 387 000HP en eaux moyennes, estimation probablement un peu faible, et sans préjudice de l'établissement de dérivations purement industrielles, profitant des mêmes barrages que les dérivations navigables et tracées sur la rive opposée.

Une petite partie de cette force, soit 155 000HP environ, auxquels seraient adjoints 27 000HP empruntés aux usines de la Durance, se consacrerait à pomper au fleuve, à ses affluents et à des nappes souterraines 70mc par seconde, que des canaux primaires d'irrigation répartiraient à travers la Crau (14mc), la Camargue (8mc), les plaines du Gard (32mc), les étendues alluviales de Vaucluse, de l'Ardèche, de la Drôme. En même temps 2 000HP seraient utilisés pour l'épuisement des eaux dans la Camargue méridionale et les bords de l'étang de Scamandre. Une étendue de 260 000ha serait ainsi mise en état de devenir un des greniers de la France.

Tel est l'énorme programme envisagé, dont la réalisation doit être effectuée dans un délai de quinze ans. Les résultats seraient immenses ; production d'une force de 800 000HP, qui serait facilement portée à 1 million, équivalant en tout cas à la consommation de 5 millions de tonnes de houille; aménagement d'une voie navigable pour chalands de 1 200t entre Arles et la Suisse, reliée d'un côté à Marseille par le canal en construction de Marseille au Rhône, de l'autre au Rhin par la Saône et le canal du Rhône au Rhin, que l'on est déjà occupé à transformer ; mise à la disposition de l'agriculture de 260 000ha de riches terres. Tous les intérêts du Sud-Est sont satisfaits, et en plus la ville de Paris lève une option sur un tiers des forces électriques à prélever sur le Rhône. La solidarité qui se manifeste à propos de l'aménagement dépasse le cadre régional ; elle devient nationale.

Il en est de même pour le mode d'exécution. Sans entrer dans des détails qui débordent le cadre d'une étude géographique, indiquons que les travaux doivent être poussés simultanément dans le triple intérêt de l'industrie, de la navigation et de l'irrigation, en commençant par les besognes les plus urgentes : en tête, travaux du haut Rhône, susceptibles de fournir plus du quart de la force totale ; dérivation Donzère-Mondragon, qui permettra d'éviter les plus mauvais passages du bas Rhône et donnera 70 000HP ; dérivations et usines de Brens-Peyrieux ; canal et port de Lyon ; lignes de transport de force vers Paris et tout au long du fleuve; stations de pompage pour l'irrigation. Les derniers travaux à effectuer seront ceux des sections du bas Rhône où la navigation est actuellement le moins malaisée. La formule financière, très souple, s'inspire du même principe. L'exécution du projet, et l'administration du Rhône aménagé, seront confiées à une Compagnie Nationale du Rhône, concessionnaire pour une durée de 75 ans, et composée des principales collectivités inté-

ressées : Ville de Paris, grandes villes, départements et Chambres de Commerce du Sud-Est, Compagnies P.-L.-M. et du Métropolitain, etc. Cette Compagnie souscrira des actions jusqu'à concurrence de 250 millions, soit le dixième des 2 500 millions prévus pour les frais du projet ; le reste sera demandé à l'épargne sous forme d'obligations dont le service sera garanti par l'État. Dès que les bénéfices qu'on attend de la vente de la force le permettront, la Compagnie remboursera l'État de ses avances, puis partagera avec lui les revenus, jusqu'au jour où le Rhône aménagé reviendra à la nation. Il y a donc là une heureuse combinaison des intérêts régionaux et nationaux, associés sans s'opprimer.

Le projet est près d'aboutir. La Chambre des Députés l'a voté le 17 octobre dernier ; le Sénat ne tardera pas à suivre cet exemple. Ainsi pourra entrer en action une entreprise particulièrement opportune à l'heure où la France doit tirer parti de toutes ses ressources.

RAOUL BLANCHARD.

# LES RAPPORTS ÉCONOMIQUES DE LA RUSSIE ET DE L'UKRAINE

Une des questions les plus discutées au sujet de l'Ukraine est celle de savoir si elle pourrait vivre indépendamment du reste de la Russie et si la grande Russie pourrait se passer d'elle. A cette question d'intérêt strictement économique, on voudrait donner ici une réponse aussi impartiale que possible en utilisant des documents publiés alors qu'elle ne se posait pas encore, les statistiques d'avant la guerre [1].

Définissons d'abord la région désignée sous le nom d'Ukraine. En s'en tenant aux revendications des Ukrainiens les plus modérés, elle comprendrait, outre la Galicie et la Ruthénie hongroise, que nous n'avons pas à considérer ici, les neuf gouvernements de Kiev, de Volhynie, de Podolie, de Poltava, de Tchernigov, de Kharkov, de Kherson, de Tauride (y compris la Crimée) et d'Ekaterinoslav, plus, dans la province du Don, le district de Taganrog. Mais, en général, les revendications ukrainiennes sont plus vastes. Nous adoptons pour nos calculs la frontière décrite par M[r] Rudnyckyj dans son livre *Ukraina*[2]. Dans cette hypothèse, l'Ukraine comprendrait, en plus des neuf gouvernements cités, le Sud de la Bessarabie, la moitié des gouvernements de Koursk, Voronej et du territoire du Don et les gouvernements presque entiers de la Kouban, de Stavropol et de la Terek.

Pour comparer les ressources de l'Ukraine ainsi définie à celles du reste de l'ancien Empire Russe, il faut encore distinguer entre la Pologne (Varsovie, Kalish, Kielce, Lomja, Lublin, Petrokov, Plotz, Radom, Souvalki, Siedlce); — les provinces baltiques et la Lituanie (Esthonie, Livonie, Courlande, Kovno, Vilna et Grodno); la Russie proprement dite (Arkhangelsk, Vologda, Olonetz, Petrograd, Novgorod, Pskov, Vitebsk, Mohilev, Minsk, Moscou, Tver, Smolensk, Kalouga, Toula, Riazan, Vladimir, Tambov, Penza, Saratov, Iaroslav, Kostroma, Nijni Novgorod, Kazan, Simbirsk, Viatka, Perm, Oufa, Orenbourg, Samara, Astrakhan, Orel, moitié de Koursk, de Voronej, et du Don); — le Caucase et l'Arménie Russe; — les six gouvernements

1. *Statistitcheskii ejegodnik Rossii, 1911. Izdanie tsentralnago statisticheskago komiteta*, 1912. — (Annuaire statistique de la Russie, 1911. Publication du Comité central de statistique, 1912). — *Statistitcheskii sbornik Ministerstva poutei soobchtcheniia* (Recueil statistique du Ministère des voies de communication) : *Jeléznaia dorogi v' 1910*, 1912 (chemins de fer en 1910, 1912); *Vnutrennie vodnie pouti v' 1910*, 1912-13. (Voies d'eau intérieures en 1910, 1912-13); *Vnutrennie soudokhodstvo v' 1910*, 1911 (Navigation intérieure en 1910, 1911). Nous avons consulté également l'*Annuaire international de statistique agricole*, 1911-1912, publié par l'Institut international d'Agriculture, Bureau de Statistique, Rome 1914.

2. Vienne, 1916, in-12, p. 132-139.

de Sibérie; — enfin l'Asie centrale (Région des Steppes et Turkestan).

Tels sont les cadres dans lesquels nous allons étudier les rapports de l'Ukraine avec la Russie.

### I. — LE FROMENT.

Il est certain que la majeure partie du *Tchernoziom* se trouve en Ukraine. Mr Rudnickyj écrit, non sans orgueil patriotique, que l'Ukraine produit plus de 46 p. 100 du froment de toute la Russie. Grâce à l'*Annuaire statistique russe* et à l'*Annuaire statistique de l'Institut international d'agriculture de Rome*, il est facile de calculer quelles seraient approximativement la production et la consommation de l'Ukraine et de la Russie propre.

La production moyenne de l'Empire russe fut, durant les années 1907-1911, de 187 578 207 quintaux ; la consommation moyenne, de 77 kilogrammes par tête d'habitant. On peut tracer par gouvernement le tableau de la production, de la consommation (calculée sur la base de 77 kilogrammes) et de l'excédent ou du déficit. Toutefois il importe de se rappeler, en étudiant les données de ce tableau, qu'il s'agit là de moyennes, que la consommation n'est pas la même dans le Nord de la Russie, où le seigle remplace en partie le froment, dans l'Ouest, où la « kacha » tient une grande place dans l'alimentation[1], et dans le Midi, où le froment est en surabondance ; aussi le déficit dans le Nord et l'excédent dans le Sud apparaissent-ils légèrement exagérés.

**Production et consommation du blé.**

| RÉGION. | POPULATION en milliers d'habitants. | PRODUCTION de froment en quintaux métriques. | CONSOMMATION en quintaux (0q,77 par habitant). | EXCÉDENT. | DÉFICIT. |
|---|---|---|---|---|---|
| Ukraine | 41 852,8 | 94 383 547,68 | 32 185 432 | 62 198 115,68 | » |
| Russie | 77 095,46 | 44 893 956,78 | 58 670 580 | » | 13 776 623,22 |
| Baltique et Lituanie | 8 524,7 | 1 331 677,62 | 6 564 019 | » | 5 232 341,38 |
| Pologne | 12 776,1 | 5 865 968,46 | 9 837 597 | » | 3 971 628,54 |
| Caucase méridional et Arménie russe. | 7 532,1 | 5 664 924,72 | 5 799 717 | » | 134 792,28 |
| Sibérie (6 gouvernements) | 9 577,9 | 15 241 360,68 | 7 374 933 | 7 866 377,68 | » |
| Asie méridionale | 10 727,0 | 14 824 014,66 | 8 259 790 | 6 564 224,66 | » |

Ce tableau, en tout cas, prouve les faits suivants : 1° L'Ukraine disposait d'un excédent de froment qui était considérable, environ

1. Le mot « kacha » signifie toute espèce de gruau, mais, en fait, les paysans l'appliquent surtout au gruau de blé noir, qui est leur aliment principal.

60 millions de quintaux ; 2° L'Asie russe bénéficiait comme l'Ukraine d'un excédent, mais moins important, 14 millions de quintaux ; 3° La Russie d'Europe (Grande-Russie et Russie Blanche), les Provinces baltiques, la Pologne, la Lituanie et les provinces méridionales du Caucase souffraient d'un déficit.

Où l'Ukraine et l'Asie russe exportaient-elles leur froment ? Où la Russie, les Provinces baltiques, la Pologne trouvaient-elles celui qui leur manquait ? En un mot, quel était le sens du commerce ?

L'Ukraine, tout d'abord, exportait à l'étranger une quantité assez forte de froment, plus de 9 millions de quintaux en Italie, de 7 millions aux Pays-Bas, de 5 millions en France, de 3 millions en Grande-Bretagne. Cette exportation se faisait presque uniquement par les ports de la mer Noire, 32 millions de quintaux sur un total de 39 pour tout l'Empire russe. Les gouvernements septentrionaux de l'Ukraine, ceux de Kiev, Poltava, Tchernigov, à cause des tarifs plus avantageux, exportaient, par les ports de la mer Baltique, Libau, Vindau et aussi Riga, environ 2 millions de quintaux. L'exportation par la frontière terrestre de l'Autriche-Hongrie était assez faible, 100 000 quintaux seulement. On peut estimer que l'Ukraine, en 1911, exporta dans les pays étrangers à peu près 36 millions de quintaux. Elle disposait donc encore d'un excédent de 20 à 25 millions de quintaux qui servaient à la fabrication de l'alcool (vodka)[1] et qui suffisait à combler le déficit de la Pologne, des Provinces baltiques et en partie celui de la Russie.

*Exportation du froment.*

| Sortie par | Quantités en quintaux. |
|---|---|
| Mer Blanche[2] | 627 939,83 |
| Mer Baltique[3] | 3 989 414,80 |
| Frontière d'Allemagne[4] | 202 344,91 |
| — d'Autriche[5] | 144 551,28 |
| Danube[6] | 175 187,69 |
| Mer Noire[7] | 32 584 369,18 |
| Autres douanes | 1 761 920,22 |
| Total général | 39 485 727,91 |

1. L'Ukraine possède 600 distilleries et a produit, en 1912-1913, 4 millions d'hectolitres d'alcool, soit le quart de la Russie. Une partie de l'alcool ukrainien était exporté en Russie : l'Ukraine exportait 41 113 quintaux d'alcool et la Russie 37 024, c'est-à-dire que 4 199 quintaux d'alcool ukrainien étaient consommés en Russie.

2. Douane d'Arkhangelsk.

3. Douanes de Pétrograd, Revel, Riga, Vindau, Libau.

4. Douanes de Joubourg, Virjbolovo, Graievo, Mlava, Nechava, Alexandrovo, Chtchipiorni, Sosnovice.

5. Douanes de Granitsa, Radzivillov, Vologisk, Gouziatin, Novoselitz.

6. Douanes de Reni et Ismaïl.

7. Douanes de Odessa, Nikolaiev, Kherson, Eupatoria, Theodosia, Génitchesk, Berdiansk, Marioupol, Taganrog, Rostov, Yéïsk, Novorossisk.

L'exportation du froment en grain vers la Russie était assez faible : 500 000 quintaux, disent les statisticiens ukrainiens. Mais à ce chiffre il ne faut pas oublier d'ajouter celui de la farine de froment, qui était d'environ 7 millions de quintaux, représentant (si l'on calcule le blutage à 80 p. 100) 8 870 000 quintaux, lesquels, ajoutés aux 500 000 quintaux précédents, donnent un total de 9 millions de quintaux environ. Il est certain, en tout cas, que la Russie ne tirait pas des gouvernements du Sud tout le froment qui lui était nécessaire.

Les statistiques détaillées des divers ministères russes[1] permettraient de dresser une carte du commerce intérieur du froment en Russie dont les traits principaux seraient les suivants.

Toute l'Ukraine, sauf les gouvernements septentrionaux indiqués plus haut, exportait par la Mer Noire. Les Provinces baltiques recevaient le froment de la Volhynie et des gouvernements de Kiev et de Tchernigov. Tout le Centre et l'Ouest de la Russie était alimenté par les gouvernements orientaux de Perm, Orenbourg, Samara, Saratov, qui disposaient d'un fort excédent. Le commerce se faisait surtout par chemin de fer et aussi par voie d'eau[2]. La grande artère était la Volga. En aval de Saratov, le commerce se dirigeait vers Tsaritsyn, d'où les marchandises étaient transportées sur voie ferrée jusqu'au Don, puis exportées par Rostov ; en amont, le commerce remontait le courant et recevait le commerce affluent de la Kama. Le port de tri était Rybinsk. Le blé prenait ensuite la direction de l'Ouest, soit par voie ferrée, soit par le système du canal Marie (lacs et Néva). Pétrograd exportait environ 800 000 quintaux. Une partie du commerce en grains de Riga était également alimentée par l'est de la Russie.

Le Nord de la Russie, très déficitaire, recevait le froment de la partie septentrionale du gouvernement de Perm. Comme la partie centrale de la Russie, la région septentrionale importait du blé de Sibérie qui arrivait par le chemin de fer Perm-Kotlas et était transporté par la Dvina jusqu'à Arkhangelsk. L'exportation, uniquement estivale, de ce port, à destination de la Suède et de la Norvège, était assez faible : 600 000 quintaux.

La Sibérie et l'Asie centrale disposaient d'un excédent de 12 à 14 millions de quintaux en moyenne. Elles en exportaient 2 millions

1. Particulièrement Statistique du Ministère des Voies de communication déjà citée. — Voir aussi L. Felde, *Le blé russe*, Bulletin de la Soc. Neuchâteloise de Géographie, XXVI, p. 4-159, 1917.

2.

| | | Millions de quintaux. |
|---|---|---|
| En 1876-1878, par voies | fluviales | 17.9 |
| | ferrées | 51.9 |
| En 1905-1907, par voies | fluviales | 47,4 |
| | ferrées | 146,1 |

par les diverses douanes asiatiques ; elles pouvaient donc fournir au minimum 10 millions de quintaux à la Russie. Mais les conditions étaient, avant la guerre, peu favorables : « Pour préserver les producteurs de la Russie centrale et orientale de la concurrence des produits sibériens, le Gouvernement russe avait créé une rupture de tarifs à Tchéliabinsk : on ne calculait pas les tarifs d'après le tableau général pour toute la longueur du parcours, on le séparait en deux parties : 1° du lieu de production à Tchéliabinsk ; 2° de Tchéliabinsk au point d'arrivée. Il en résultait, bien entendu, une augmentation sensible du coût des transports[1]. »

La Russie, séparée de l'Ukraine, pourrait donc trouver presque tout le blé qui lui manque en Sibérie. Il faut se rappeler en outre que la Russie est grande productrice de seigle, et que le pain noir est habituellement consommé. En 1911, la production de seigle fut la suivante dans les diverses parties de l'Empire russe.

| | Quintaux. | Par tête d'habitant en kilogrammes. |
|---|---|---|
| Russie. . . . . . . . . . . . . . | 121 495 866 | 157 |
| Ukraine . . . . . . . . . . . . . | 41 385 388 | 98 |
| Provinces baltiques et Lituanie. . | 13 783 114 | 161 |
| Pologne . . . . . . . . . . . . . | 21 228 643 | 167 |

Cette forte production de seigle explique comment la Russie pouvait, dans les bonnes années, exporter d'assez fortes quantités de froment.

## II. — LE BÉTAIL.

Les ressources en bétail de l'Empire Russe étaient considérables. Le tableau suivant montre comment elles étaient réparties entre les différentes régions que nous avons définies plus haut :

| RÉGIONS. | NOMBRE DE TÊTES PAR 100 HABITANTS. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CHEVAUX. | BÊTES à cornes. | RACE OVINE ou caprine. | PORCS. |
| Russie. . . . . . . . | 19 | 32 | 31 | 10 |
| Ukraine. . . . . . . | 24 | 42 | 53 | 12 |
| Sibérie et Asie russe. | 50 | 60 | 142 | 7 |
| Pologne. . . . . . . | 11 | 20 | 9 | 5 |
| Provinces baltiques. | 18 | 56 | 46 | 25 |

La Russie exportait des chevaux élevés dans les régions orientales et en Sibérie. L'Ukraine importait de Russie à peine un millier de poulains et chevaux, c'est dire qu'une sécession ne changerait pas grand'chose pour les animaux de selle et de trait.

1. L. Felde, *ouvr. cité*, p. 125-126.

Il n'en serait pas de même pour les bêtes à cornes. L'Ukraine exportait en Grande-Russie et en Pologne environ 215 000 têtes de bêtes à cornes, dont 10 000 étaient réexportées en Allemagne et en Autriche ; plus 86 486 quintaux de viande (porc, bœuf, volaille). La Russie ne pourrait évidemment pas trouver sur son territoire les ressources nécessaires pour compenser cette importation, si celle-ci venait à disparaître. Néanmoins il faut tenir compte de l'abondance du troupeau sibérien et de la grande quantité de gibier et de poisson qui est consommée dans le Nord de la Russie, où la viande de boucherie est un luxe.

### III. — LE SUCRE.

La culture de la betterave est presque entièrement localisée en Ukraine. Sur 645 838 déciatines plantées en betteraves à sucre, 490 449 se trouvent en Ukraine et 55 385 seulement en Russie (Nord des gouvernements de Voronej, Koursk et gouvernements d'Orel, Tambov, Toula). Le centre de la production ukrainienne était le gouvernement de Kiev (168 841 déciatines), la Podolie (138 844), Kharkov (64 834) et la partie méridionale du Gouvernement de Koursk. La culture de la betterave pourrait encore être développée. La récolte de la betterave était de 11 millions de tonnes.

L'industrie sucrière ukrainienne représentait 85 p. 100 de l'industrie sucrière de toute la Russie (y compris la Pologne occidentale). Sur 250 raffineries, l'Ukraine en comptait 224 ; sur 20 700 000 quintaux de sucre, elle en produisait 17 800 000, dont 7 millions environ étaient exportés et consommés en Russie, et 2 ou 3 à l'étranger (Perse, Turquie).

La Russie ne pourrait se passer de l'aide que lui apportait ainsi l'Ukraine.

### IV. — LES MINERAIS.

*Houille.* — Les bassins houillers de l'Empire russe se trouvaient en Pologne, en Sibérie, dans le Turkestan, dans l'Oural et dans le Donetz. D'après l'annuaire statistique de 1912, les chiffres de production étaient les suivants (en milliers de tonnes) :

| | | Pourcentage. |
|---|---|---|
| Russie-Oural. . . . . . . | 701 | 2,8 |
| Moscou et Volga. . . . . | 227 | 0,9 |
| Total. . . . . | 929 | |
| Sibérie. . . . . . . . . . . | 1 619 | 6,6 |
| Turkestan . . . . . . . . | 56 | 0,2 |
| Ukraine. . . . . . . . . . | 16 686 | 66,9 |
| Pologne . . . . . . . . . | 5 586 | 22,4 |
| Caucase . . . . . . . . . | 47 | 0,2 |

Les chiffres fournis par les Ukrainiens sont supérieurs. D'après eux, le bassin du Donetz aurait fourni les quantités suivantes :

| ANNÉES. | PRODUCTION TOTALE DU DONETZ. | | | PRODUCTION DU DONETZ UKRAINIEN. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Houille. Millions de tonnes. | Anthracite. Millions de tonnes. | Ouvriers. | Houille. | Anthracite. | Total. |
| 1913. . . . | 20,5 | 4,5 | 168 000 | 20,3 | 3,5 | 23,8 |
| 1914. . . . | 22,5 | 5,2 | 185 000 | 22,3 | 3,9 | 26,2 |
| 1915. . . . | 21,5 | 5,2 | 180 000 | 21,3 | 3,7 | 25,0 |
| 1916. . . . | 22,5 | 6,3 | 235 000 | 22,2 | 4,4 | 26,6 |
| 1917. . . . | 19,2 | 6,0 | 279 000 | 19,0 | 4,3 | 23,3 |

L'Ukraine viendrait donc aussitôt après la France comme productrice de houille ; elle pourrait augmenter considérablement le rendement de ses mines. D'après le Comité géologique russe, les gisements du Donetz peuvent être évalués à 60 000 millions de tonnes. Ils seraient susceptibles de fournir durant 2 000 ans la quantité de charbon extraite actuellement. Les capitaux étaient en grande partie français et belges.

L'Ukraine consommait les 3/4 de la houille qu'elle produisait, son industrie métallurgique à elle seule en absorbait 30 p. 100.

La Russie, privée des bassins du Donetz et de la Pologne, ne disposerait plus que d'une très petite quantité de charbon. Mais il faut observer : 1° que les mines de Sibérie sont susceptibles d'un énorme rendement et qu'elles sont aujourd'hui faiblement exploitées ; 2° que la Russie du Nord, avant la guerre, recevait son charbon d'Angleterre ou d'Allemagne (le charbon transporté par mer lui coûtait moins cher que le charbon du Donetz transporté par voie ferrée ; seule, la région industrielle de Moscou était tributaire du Donetz) ; 3° les chemins de fer russes consommaient en grande quantité le bois et le pétrole.

La Russie resterait donc la cliente de l'Ukraine, de l'Angleterre et de l'Allemagne tant que les mines de l'Oural et de la Sibérie ne seraient pas exploitées de manière plus intensive.

*Minerai de fer.* — L'Ukraine possède dans la région de Krivoï-Rog (Kherson) et de Kertch (Crimée) des gisements de minerais qui sont : les premiers, très purs (65 p. 100 de fer pur), mais peu riches; les seconds, moins purs (42-44 p. 100 de fer pur), mais plus riches. Avant la guerre, le bassin de Krivoï-Rog produisait environ 6 millions et demi de tonnes de minerai, celui de Kertch un demi-million, soit au total 7 millions. Cette production suffisait à alimenter l'industrie

ukrainienne et lui permettait même d'exporter environ un million de tonnes en Angleterre, en Allemagne, en Égypte, en Italie, et une moindre quantité en Russie et en Pologne (environ 100 000 tonnes). L'Ukraine possède auprès de Nicopol des gisements de manganèse qui lui assurent la troisième place dans le monde après le Caucase et les Indes. Sur une production de 2 à 3 millions de quintaux, elle en exportait 698 834 quintaux, dont 95 395 quintaux en Russie. La Russie renferme dans l'Oural et la Sibérie d'importants gisements de fer qui sont peu exploités aujourd'hui.

*Fer travaillé, acier, fonte.* — La présence de houille, de minerais de fer et de manganèse a permis à l'Ukraine de développer son industrie métallurgique. Les chiffres fournis par l'Annuaire statistique de 1912 laissent apparaître le rôle considérable que jouaient les gouvernements ukrainiens.

| RÉGION. | FER ET ACIER. | | FONTE. | |
|---|---|---|---|---|
| | EN MILLIERS de tonnes. | POURCENTAGE. | EN MILLIERS de tonnes. | POURCENTAGE. |
| Russie-Oural. . . . | 604,8 | 20.7 | 628.94 | 20.7 |
| Russie Nord et Ouest. | 125 | 4.2 | 2.37 | 0.1 |
| Moscou et Volga. . | 258,9 | 8.9 | 89.08 | 2.9 |
| TOTAL. . . . . | 988,7 | | 720 | |
| Sibérie. . . . . . . | 0,76 | 0,1 | 1,53 | 0,1 |
| Ukraine . . . . . . | 1 611,46 | 55,2 | 2 060,55 | 68 |
| Pologne . . . . . . | 317,86 | 10,2 | 249 | 8,2 |

L'Ukraine fabriquait donc 55 p. 100 du fer et de l'acier et 68 p. 100 de la fonte de tout l'Empire. Elle exportait de la fonte en Russie et en Pologne où elle était transformée. Elle exportait également dans ces pays du fer travaillé, fer en lames, en barres, en lingots, fer-blanc en feuille. Cette exportation atteignait 100 845 tonnes. C'étaient aussi les usines ukrainiennes qui fabriquaient les poutrelles, les caissons nécessaires à la construction des ponts en Russie (600$^t$); les bandages (4 208$^t$), les tuyaux (20 000$^t$), les machines agricoles (25 000$^t$); par contre, elle devait importer de l'étranger et de la Russie même les boulons, vis, seaux en fer, poulies, fil de fer, ustensiles en tôle et en fonte, articles de coutellerie, serrurerie, quincaillerie, etc.

Pour les fers bruts ou travaillés, pour l'acier et la fonte, la Russie dépend donc encore de l'Ukraine, mais elle pourrait trouver dans l'Oural et en Sibérie la matière première qu'elle importe actuellement.

V. — LE BOIS.

Pour le bois, au contraire, l'Ukraine était importatrice. C'est au Nord-Est de la Russie, dans les gouvernements d'Arkhangelsk, Vologda, Kazan, Perm, Viatka, Nijni-Novgorod, que se trouvaient les régions les plus productrices. Aux confins de l'Ukraine, mais encore en Russie, le gouvernement marécageux de Minsk et celui de Tambov étaient également riches en forêts. Dans l'Ukraine même, les seuls gouvernements assez boisés étaient ceux de Kiev, de Volhynie et de Tchernigov. En somme, l'Ukraine, d'après l'Annuaire statistique de 1912, ne disposait que de 668 126 sagènes cubes, soit 6 480 822 mètres cubes de bois, tandis que la Russie d'Europe avait à sa disposition 5 713 708 sagènes cubes, soit 55 422 967 mètres cubes [1]. L'Ukraine ne pouvait se suffire à elle-même et, d'après les statistiques d'origine ukrainienne, importait en bois travaillé ou brut 918 950 tonnes. Contrairement à ce qu'on pouvait croire, la plus grande partie du trafic entre la Russie et l'Ukraine se faisait par voie ferrée ; seuls, le bois de chauffage et les poteaux de mines arrivaient par voie d'eau.

VI. — LES TEXTILES.

La situation était la même pour les textiles. L'Ukraine, avant la guerre, produisait et exportait du lin (16 389 quintaux), du chanvre (150 532 quintaux). Mais elle ne transformait pas ces matières premières. Aussi devait-elle, pour ses quelques fabriques, importer des étoupes de lin (6 388 quintaux), de la laine (31 449 quintaux), sans parler du coton (105 978 quintaux), des fils de coton (134 316 quin-

| INDUSTRIES. | USINES. | OUVRIERS. | POURCENTAGE d'usines ukrainiennes par rapport au chiffre total des usines de l'ancienne Russie. | POURCENTAGE d'ouvriers ukrainiens par rapport au chiffre total des ouvriers de l'ancienne Russie. |
|---|---|---|---|---|
| Coton. . . . . . . . | 11 | 191 | 1,3 | 0,04 |
| Laine. . . . . . . . | 43 | 5 881 | 3,5 | 4,8 |
| Lin, chanvre, jute. . | 32 | 5 936 | 15,0 | 7,6 |
| Textiles divers . . . | 12 | 702 | 1,2 | 1,0 |

1.

| | |
|---|---|
| La Pologne produisait. . . . . . | 3 024 712 m³ |
| Le Caucase . . . . . . . . . . . . | 2 100 447 |
| La Sibérie. . . . . . . . . . . . | 4 595 588 |
| L'Asie centrale . . . . . . . . . . | 2 315 865 |

Le total pour l'Empire, en 1911, fut de 76 658 615 m³.

taux). Une statistique d'origine ukrainienne [1] indique nettement combien était peu développée l'industrie textile. Elle donne le chiffre des usines et des ouvriers dans les neuf gouvernements ukrainiens.

Aussi l'Ukraine était-elle forcée de recourir à l'industrie russe, concentrée dans la région moscovite. Elle importait 606 223 quintaux de tissus divers. Tous ne venaient pas de Russie ; car la Grande-Russie elle-même, malgré sa production, importait annuellement une quantité de tissus sensiblement égale : draps d'Angleterre, soieries de Saxe, de Lyon ou de Milan. L'Ukraine introduisait ces étoffes achevées. Elle avait cependant quelques teintureries, qui importaient 69 615 quintaux de matières tinctoriales.

## CONCLUSION.

L'Ukraine se présente donc comme un territoire essentiellement agricole, spécialisé dans la culture des céréales, surtout du froment et de la betterave sucrière et dans l'élevage des bovins. En Ukraine, 80 p. 100 de la population vit de l'agriculture, 9 à 10 p. 100 de l'industrie et des mines, 5 p. 100 du commerce, alors qu'en France les proportions sont respectivement de 43, 32 et 14 ; en Allemagne de 29, 43 et 13 ; en Angleterre, de 13, 46 et 21.

L'industrie est également spécialisée : d'une part, elle transforme les produits de l'agriculture, d'où la présence de minoteries et de raffineries ; de l'autre, les produits miniers, le fer et la houille dans les régions de Krivoï-Rog, de Kertch et du Donetz. L'Ukraine exportait en Russie un peu de froment, des bestiaux, du sucre, des minerais de fer et des gros ouvrages de fonte et acier. Par contre, l'Ukraine importait de Russie des bois, des matières textiles et des tissus. Nous pourrions y ajouter les poissons (en grande partie poissons salés) pour une valeur de 90 millions de francs et les peaux préparées. Si, en effet, l'Ukraine disposait d'un riche troupeau, elle n'avait que peu de tanneries, elle importait seulement 26 699 quintaux de matières tannantes ; elle exportait ses cuirs verts, salés ou demi-salés (64 537 quintaux) et importait les cuirs travaillés (60 933 quintaux). L'Ukraine et la région moscovite se complétaient.

Cependant il est impossible de prétendre que la séparation de l'Ukraine et de la Russie entraînerait la mort économique de l'un ou l'autre pays. La Russie peut vivre avec son seigle et peut compenser son faible déficit en froment par le froment de Sibérie; elle pourrait mettre en valeur ses énormes richesses minières de l'ouest de la Sibérie. L'Ukraine, dont le commerce était orienté surtout vers la mer Noire, pourrait faire venir ses tissus d'Angleterre ou de France.

1. Communication obligeante de M[r] Woldemar Timochenko, vice-directeur de l'Institut économique auprès de l'Académie des sciences de l'Ukraine.

C'est une cliente assurée pour la quincaillerie, pour les articles de cuir (dont elle importait une valeur de 60 à 70 millions de francs), pour les machines et instruments (50 millions de francs), pour les produits coloniaux, cacao, café, épicerie (60 millions de francs) et pour les huiles végétales (30 millions de francs)[1].

Il ne semble donc guère possible d'invoquer les raisons économiques pour maintenir ou rompre l'union de la Russie et de l'Ukraine.

L. HAUTECŒUR,
Chargé de cours
à la Faculté des Lettres de Caen.

1. Voir W. TIMOCHENKO. *Relations économiques entre l'Ukraine et la France.* France-Europe orientale, Bulletin Officiel du Comité d'expansion économique dans l'Europe orientale, n° 4. Juillet 1919.

# NOTES ET CORRESPONDANCE

## LE FOND DE CARTE PHYSIQUE EN CARTOGRAPHIE HISTORIQUE

L'accord n'est pas facile sur la méthode de la géographie historique, encore qu'il soit très commode de voir en elle un simple chapitre de la géographie humaine, ou une géographie humaine rétrospective. La cartographie historique ne connaît pas cette difficulté de définition. Elle a illustré des œuvres du rang le plus élevé. Il en existe des chefs-d'œuvre reconnus, comme ceux qu'ont patronnés les Commissions françaises d'explorations de Délos et de la Tunisie. Néanmoins, ses règles ne sont pas encore définies. Des recettes se perpétuent. L'usage transmet, au hasard, des signes conventionnels. Pour la cartographie géographique ou topographique, des ouvrages en diverses langues décrivent les méthodes les meilleures. Pour la cartographie historique, aucune méthodologie n'a encore été tentée. Les publications diffèrent surtout par le luxe. Encore voit-on de belles collections très modernes s'accompagner de cartes de géographie historique d'une indigence qui ramène aux temps sombres de l'histoire de la géographie. Et une grande entreprise de cartographie historique, intéressante et très technique, proposait encore, en 1899, comme des fonds de carte suffisants, de simples réseaux de limites administratives modernes[1].

Il ne semble donc pas qu'une théorie de la cartographie historique soit inopportune. Elle comporterait l'étude de la figuration des faits à représenter et les procédés modernes de la cartographie humaine qui peuvent y être hardiment utilisés.

Mais il est plus urgent encore de fixer les règles qui concernent la construction du fond de carte physique.

Les côtes, les rivières et les montagnes sont les seuls traits de la nature physique usuellement admis. Il y a, pour les représenter, un répertoire de symboles convenus, ternes, stériles, que les œuvres de vulgarisation, et quelquefois même les œuvres scientifiques, perpétuent à l'ordinaire, en dehors et fort loin en arrière des progrès de la cartographie.

Les montagnes sont encore conçues et figurées non comme des régions naturelles, mais comme des « chaînes ». Les côtes et les rivières, marquées en saillie, s'offrent comme les cadres de toute l'évolution humaine. Elles se substituent aux longitudes et aux latitudes dans le rôle de coordonnées. Les rivières figurées par des traits uniques, souvent rec-

1. Sur les *Grundkarten* de Leipzig, voir L. Gallois, *Revue historique*, III, 1899, p. 89-92.

tilignes, sans proportion avec l'échelle de la carte, apparaissent toutes à l'œil sans défiance comme de bonnes frontières naturelles, comme les traits physiques dominateurs, aptes à servir de guides dans tout le passé humain.

Cependant, si l'on accorde au milieu naturel un rôle dans l'interprétation des faits historiques, il est exigible de le figurer avec une richesse de symboles qui en permette l'évocation. L'Europe centrale d'autrefois ne peut être correctement cartographiée sans un essai de représentation de la Forêt Hercynienne ; et il y a ici moins de risque à exagérer qu'à omettre. Les clairières de cette forêt, la distribution des sols agricoles ont été, ici, plus que les rivières, les guides dans l'histoire des mouvements humains, des groupements, de la colonisation. L'indication des marais s'impose aussi, comme celle des faits climatiques utiles, et de tout ce qui, dans le paysage moderne, est ancien et a pu exercer une influence durable.

Le milieu physique n'est pas un cadre extérieur, mais une partie très intime du tableau, constamment associé aux vicissitudes humaines, cause ou effet, toujours compagnon de l'histoire. Au fond de carte physique doivent être en principe réservés les symboles expressifs, les couleurs qui renseignent sur les sols colonisables, sur toutes les sollicitations et répulsions naturelles. Pour être exacte, vivante, toute œuvre de cartographie historique doit être d'abord une étude physique, sincère, avertie et attentive.

Le fond physique est d'ailleurs ici un moyen, non une fin. Une carte physique du plateau souabe, construite pour elle-même, ne serait pas un fond également approprié pour tout le passé souabe. Parmi les traits physiques, il faut choisir ceux qui conviennent au temps et au genre. Le risque de l'arbitraire s'offre donc. Il n'est évitable que par un particulier esprit de finesse, une préoccupation de rapports nuancés. Toute œuvre cartographique exprime de semblables options, méditées ou spontanées [1]. Il s'agit de ne faire que des options réfléchies.

Le choix de l'échelle et de la projection ou canevas requiert une délicate discrimination préalable. Seule la cartographie historique à grande échelle peut être une *cartographie de précision*. La cartographie historique à petite échelle, la plus fréquente, n'est qu'une *cartographie de reconnaissance*.

Le problème consiste surtout à réduire les formes du terrain et de la planimétrie. Cette réduction éloigne de la vérité, qui est compliquée, conduit à des simplifications qui sont des mensonges. On doit s'y résigner et simplifier comme il faut. Pour figurer des reliefs connus, on pourra même dans certains cas, ne garder qu'une seule courbe de niveau, choisie comme significative.

Les lignes, les couleurs, tous les symboles graphiques de la cartographie appliquée à la géographie humaine s'offrent au choix. Si grande est la difficulté de figurer, sur un fond physique unique, des valeurs géographiques successives, c'est-à-dire de peindre, sur une surface fixe, des mou-

1. Sur l'éducation de l'option et sur la cartographie d'enseignement, voir nos articles de la *Revue Universitaire*, 1911, II, p. 16, 120 et 185.

vements de la vie, que le répertoire des signes conventionnels ne paraîtra jamais assez riche.

Il importe de distinguer toujours nettement le *fait* établi de l'*hypothèse* proposée ; l'observation présente, de la reconstruction théorique. En regard de la Forêt Hercynienne « restituée », on figurera la forêt souabe d'aujourd'hui. L'effort de restitution n'est utile que s'il est offert comme tel. C'est à cette condition que le *paysage ancien* supposé peut être une partie valable dans le fond de carte physique[1].

En s'astreignant à faire usage de fonds de cartes physiques riches et adaptés au sujet, la cartographie historique cesse d'être une simple illustration, un ornement ajouté. Elle est un exposé des faits, clair et probe. Elle devient même, sans s'exagérer son rôle, un procédé de découverte, c'est-à-dire d'interprétation nouvelle. En un mot, la géographie historique accroît, par la cartographie physique, sa puissance et son mérite. Elle trouve des forces en touchant la terre. Elle les perd en négligeant ce contact. C'est d'après l'importance attribuée à la figuration du monde physique qu'on mesure à quel degré une œuvre de cartographie historique est sincèrement géographique.

J. M. Tourneur-Aumont.

## L'INVENTAIRE DES MINERAIS DE FER ARMORICAINS,

### d'après L. Cayeux

L. Cayeux, *Rapport sur l'inventaire des Minerais de Fer Armoricains* (*Travaux préparatoires du Congrès du Génie civil, Session nationale* (*mars 1918*), Section iv, p. 68-95, 1 fig. schéma), Paris, Hôtel de la Société des Ingénieurs civils, 19 rue Blanche, 1918 (date du rapport : oct. 1917). — Tirage à part in-8, 32 p., 1 fig.

Nul, plus que Mr L. Cayeux, n'était mieux qualifié pour présenter l'inventaire des minerais de fer armoricains aux ingénieurs civils. Ses longues et patientes recherches dans le laboratoire, ses travaux sur le terrain, ses nombreuses publications sur le sujet[2], ses rapports constants avec les entreprises minières lui ont acquis en la matière une autorité incontestée. Que l'idée de poursuivre le synclinal de May, sous les terrains jurassiques, au delà du chemin de fer de Mézidon au Mans soit née dans le Laboratoire

1. L'auteur a appliqué ces principes dans ses *Études de cartographie historique sur l'Alemanie. Régions du haut Rhin et du haut Danube du IIIe au VIIIe siècle...* Paris, Librairie Armand Colin, 1918. In-8, 11+322 p., 3 pl. cartes à 1 : 2 000 000, 1 : 12 000 000, 1 : 250 000. [Note de la Rédaction.]

2. Consulter notamment : L. Cayeux, *Les minerais de fer oolithique de la France. Fasc. I, Minerais de fer primaires* (*Étude des Gîtes minéraux de la France, VIII*), in-4, 344 p., 37 fig., 19 pl. (4 cartes et 15 héliogr.), Paris, Impr. Nat., *1909*; voir aussi *XXIIIe-XXIVe Bibliographie géographique 1913-1914*, n° 536. — Le rapport dont nous rendons compte contient dans une note de la première page la liste des principaux travaux à consulter.

de Géologie du Collège de France, cela montre bien l'intérêt, pour la grande industrie, du contact permanent avec la science pure.

Les minerais de l'Armorique se groupent en deux domaines bien distincts. — Au Nord, celui de Normandie et du Maine est formé de minerais siluriens, subordonnés aux schistes à Calymènes, auxquels s'ajoutent deux gîtes dévoniens. Les formations ferrugineuses contiennent rarement plusieurs couches exploitables, le plus souvent une seule. Elles sont utilisées par les hauts fourneaux de Caen et de Rouen, par les usines sidérurgiques du Nord de la France, et surtout par les métallurgies anglaises et allemandes. Pour l'exportation, ces minerais sont tributaires des ports de Caen et de Granville. — Au Sud, le domaine minier de l'Anjou et de la Basse-Bretagne comprend une importante série de minerais interstratifiés dans les grès armoricains, des minerais gothlandiens, des minerais d'âge tertiaire. Ils ont, pour le moment, un débouché naturel dans les usines de Trignac et sont expédiés, à l'étranger, comme fret de retour des charbonniers, par les ports de Nantes et de Saint-Nazaire.

**I. Groupe septentrional.** — Utilisés par les Gallo-Romains, les minerais siluriens de Basse-Normandie furent concédés, au Moyen-Age, pour la plus grande partie, à la puissante corporation des barons « fossiers » dont le contrôle s'étendait sur toute l'industrie du fer dans le Bocage normand, l'Hiémois et le pays de l'Eure. Ces petites industries, particulièrement prospères au XVIIIe siècle, disparurent par la concurrence des fontes au coke qui pénétrèrent l'isolement du massif ancien grâce aux chemins de fer. Les traités de commerce de 1860 leur portèrent un coup mortel. On sait comment la mise en service de la ligne de Caen à Laval, en 1875, décida la réouverture des chantiers, et comment le bassin attira l'attention des métallurgistes allemands, puis de nos maîtres de forges de l'Est, soucieux de se créer un domaine minier, à l'abri des invasions qui se réalisèrent en 1914. Le groupe septentrional a fait l'objet de nombreuses recherches. Elles touchaient à leur fin, à la veille des hostilités; les principales caractéristiques des gisements sont maintenant connues. Quatre bandes partiellement concédées et exploitées et deux bassins, mal définis au point de vue minier, ont retenu l'attention de Mr L. Cayeux.

*La bande de May*, la plus septentrionale, demeure inexploitée sur plus des deux tiers, malgré de nombreuses demandes de concessions. Cette négligence est d'autant plus regrettable que le minerai est particulièrement riche, surtout dans l'Ouest. Au point de vue économique, la bande est traversée du Nord au Sud par les lignes de Caen à Laval et de Mézidon à Argentan, et longée d'Ouest en Est par la ligne de Paris à Caen.

*La bande d'Urville* a été explorée sur toute sa superficie, $20^{km}$ en longueur sur $7^{km}$ en largeur, sauf dans sa partie axiale. Le minerai doit être grillé avant d'être passé au haut fourneau. Le chemin de fer départemental de Caen à Falaise assure insuffisamment l'exploitation; aussi le chemin de fer minier, à voie normale, de Caen à Falaise, est-il une nécessité économique. Les travaux sont commencés.

*La bande de Falaise* s'étend, à travers tout le Cotentin, jusqu'à la région de Granville. Quatre gisements ont été concédés. L'un d'eux, Saint-Rémy,

contient le minerai de fer le plus riche de toute l'Armorique : 53 p. 100 de fer, 7,8 p. 100 de silice, 0,7 de phosphore. Le chemin de fer de Caen à Laval traverse cette zone.

*La bande de Domfront-Mortain* est la plus longue de toute la Normandie. En de nombreux points, elle contient plusieurs couches de minerais. Mr Œhlert[1] en a compté cinq à la Patricière (Mayenne). C'est un minerai de grillage. Après l'opération, il titre 47 p. 100 de fer et 17,5 p. 100 de silice. Au Nord de Bagnoles, se détache la bande de la Ferrière-aux-Étangs, longue de 25km et tout entière concédée. Les fours à griller ont été expérimentés, pour la première fois sur ces gisements, afin d'augmenter la teneur des carbonates et pour diminuer les frais de transport. La réussite de ces opérations a fixé l'attention de nos métallurgistes du Nord et déterminé l'exploitation la plus intense dans le groupe septentrional. Aussi les trois voies ferrées de Couterne à Briouze, de Domfront à Flers, de Mortain à Vire sont-elles insuffisantes pour assurer l'évacuation du minerai.

*Bassin de Sées.* — Les cinq couches, signalées par Mr Œhlert à la Patricière, doivent exister entre Bois-l'Évêque, la lande de Goult et la forêt d'Écouves. Malheureusement, le carbonate se distingue par des variations trop grandes dans sa teneur en fer et la puissance de son gisement. Par ailleurs, l'absence de toute ligne ferrée, traversant le massif, rend impossible l'évacuation du minerai, sauf dans la partie voisine de Sées.

*Bassin de Pré-en-Pail.* — De la région d'Alençon part une traînée silurienne qui prolonge le précédent massif. Des scories et d'anciennes traces d'exploitation y témoignent d'une activité passée. Là encore il y aurait du minerai de fer à prendre.

Avec une grande prudence, sans tenir compte des sondages récents, sans préjudice des zones encore mal connues, Mr L. Cayeux estime à 760 000 000t la réserve des minerais siluriens dans cette partie de l'Armorique, chiffre légèrement supérieur au chiffre fixé par Mr Nicou[2] dans l'enquête publiée par le XIe Congrès Géologique International, et qui ne tenait pas compte des bassins de Sées et de Pré-en-Pail.

Avec les mêmes procédés d'évaluation, les richesses des minerais dévoniens seraient fixées à 40 000 000t. Elles sont réparties en deux gisements. L'un, situé dans le Gédinien de la forêt de Lorge, de teneur très variable, est difficilement exploitable par la ligne de Loudéac à Saint-Brieuc et le port de Saint-Brieuc; l'autre rapporté au Coblentzien du Cotentin, s'étend presque en totalité sous la mer et affleure sur la côte à Diélette. Il avait nécessité des travaux considérables, qui ont été stupidement noyés, au début des hostilités.

**II. Groupe méridional.** — L'exploitation de ces gisements est également très ancienne. La « pierre de mine » a constitué longtemps le meilleur des revenus du clergé et de la noblesse. Les plus grands noms de

1. D. Œhlert, *Sur les minerais de fer ordoviciens de la Basse-Normandie et du Maine* (*C. R. Ac. Sc.*, CLXVI, 1er sem. 1908, p. 516-517).

2. Voir *XXe Bibliographie géographique 1910*, n° 134, et P. Nicou, *Les ressources de la France en minerais de fer*, Paris H. Dunod et E. Pinat. 1911, in-8, 108 p., nombr. fig. coupes et schémas, 4 pl. cartes.

l'armorial de France se retrouvent, au xviii^e siècle, sur la liste des maîtres de forges en Bretagne et en Anjou. Ces métallurgies disparurent, en 1860, pour les mêmes raisons qui ont ruiné les industries concurrentes en Normandie. Cependant, l'extraction minière connut une renaissance plus rapide. Elle commença, au lendemain du traité de Francfort, qui nous dépouillait d'une grande partie du bassin lorrain. Malheureusement, la richesse du minerai en phosphore lui créa bientôt la réputation d'être inutilisable. Les efforts des prospecteurs s'arrêtèrent. Mais, au xix^e siècle, les progrès de la technique métallurgique et surtout la mise en pratique des procédés Thomas et Gilchrist incitèrent les établissements sidérurgiques de la Basse-Loire à de nouveaux essais avec des minerais de l'Oudon. Ils furent concluants. Quelques années plus tard, la grande campagne d'exploration des minerais de l'Anjou et de la Basse-Bretagne commençait.

Le bassin sud-armoricain a été suivi depuis la bordure du bassin de Paris à l'Est, jusqu'à la vallée de la Vilaine à l'Ouest, sur une longueur de $125^{km}$. M^r L. Cayeux le décompose en trois bandes principales. La *bande Champigné-Blain*, la première, en descendant du Nord au Sud, commence sur les bords de la Sarthe et s'étend jusqu'à la Vilaine ; elle compte trois concessions. La seconde, la *bande de Segré*, se greffe sur la précédente au Nord de Pouancé et se termine également à la Vilaine; quatre gisements ont été concédés. La troisième, la *bande d'Angers*, débute presque sur la Loire, à l'Est d'Angers, et se réunit à la précédente un peu à l'Ouest de Châteaubriant ; deux concessions y ont été instaurées.

Au cours de l'exploration du bassin, on a pu esquisser une sorte de compartimentage des bandes suivant la qualité du minerai. L'aire de plus grande richesse s'étend sur les communes de Teillay, Rougé, Saint-Sulpice-des-Landes, Sion, la Dominelais et Ercé-en-Lamé, c'est-à-dire au point de soudure des trois bandes distinguées plus haut. En l'état de nos connaissances, ces parties riches constituent de véritables points singuliers et c'est par elles que l'ensemble du bassin l'emporte au point de vue qualificatif sur celui de la Normandie. Quant aux minerais réputés de moyenne qualité, ils abondent et peuvent être mis sur le même plan que les minerais ordinaires de Normandie.

L'évacuation du minerai du bassin méridional est, pour le moment, suffisamment assurée. Si le réseau navigable de la Bretagne nécessite encore des travaux considérables pour transporter de gros tonnages, du moins, les régions de Segré et de Châteaubriant ont-elles été dotées de relations commodes, par fer, avec les ports de Nantes et de Saint-Nazaire. D'autres travaux sont à l'étude pour faciliter le développement des gisements les plus méridionaux.

Avec la prudence dont il est coutumier, en tenant compte des synclinaux qui paraissent stériles dans l'état actuel de nos connaissances, de l'insuffiance de certaines prospections, de l'irrégularité des gîtes, des difficultés causées par d'importantes venues d'eau, M^r L. Cayeux estime le tonnage du minerai silurien à $970\,000\,000^t$ jusqu'à $500^m$ de profondeur; ce chiffre diffère fort peu des évaluations de M^r Bellanger[1], qui estimait

1. E. Bellanger, *Note sur l'importance probable du gisement ferrifère de l'Anjou* (*Ann. des Mines*, 10^e sér., XX, 1911, p. 452-456).

les réserves à 1 milliard de tonnes en 1911, à une époque où les reconnaissances étaient encore fort peu poussées.

La bande silurienne d'Angers est traversée en son milieu, et sur 80km de longueur, par des formations gothlandiennes où l'on a trouvé du minerai de fer. Après grillage, il titre 45-50 p. 100 de fer, 15-20 p. 100 de silice, 3 p. 100 d'alumine et un peu de chaux. Ces teneurs semblent les meilleures que puissent espérer les métallurgistes dans cet étage géologique. D'autre part, la disposition discontinue de la formation a découragé jusqu'ici les chercheurs. L'incertitude est actuellement trop grande pour que l'on donne une grande valeur aux réserves gothlandiennes. Elles ne paraissent pas dépasser 50 000 000t, bien qu'il ne soit pas improbable qu'elles contiennent un plus fort tonnage.

Enfin, on exploite, à ciel ouvert, principalement dans l'arrondissement de Rougé, des minerais tertiaires. Leur mode de formation est loin d'être connu. Mr L. Cayeux pense que le fer dérive du substratum, qu'il s'est concentré à la surface *per ascensum* et que la genèse du minerai en question n'est qu'un cas particulier des phénomènes d'émigration du fer vers la surface, phénomènes bien connus dans les pays de latérites[1]. Le tonnage restant à extraire varie entre 4 000 000t et 6 000 000t. Son importance provient de la proximité des voies ferrées et des facilités d'exploitation.

800 000 000t pour le groupe septentrional, 1 024 000 000t, pour le groupe méridional, en chiffres ronds 1 800 000 000t, tel est le tonnage des réserves ferrifères de l'Armorique. Il est inférieur, dans la proportion d'un tiers, au tonnage du bassin lorrain, dont la réserve, avant la guerre, était évaluée à 3 000 000 000t. Dans ces deux bassins seulement, la France possède des quantités de minerais suffisantes pour alimenter ses hauts fourneaux pendant des siècles, tout en exportant une partie de sa production. Pour ces raisons, certains économistes sont d'avis de ménager les ressources armoricaines pour l'avenir. Ce serait imprudent. Les minerais normands et bretons, malgré leur forte teneur en silice, malgré les difficultés d'extraction très sérieuses, passent par une période favorable au point de vue de leur mise en valeur. Elle est fonction, principalement, de la pauvreté des ressources ferrifères en Allemagne et en Angleterre, et aussi de nos importations en charbon qui sollicitent des frets de retour. Mais cette situation peut être temporaire; il faut tenir compte de la découverte possible de nouveaux bassins à l'étranger, de nouveaux progrès dans la métallurgie qui facilitent l'emploi de minerais considérés comme inexploitables aujourd'hui. Enfin, l'on sait ce qu'il en a coûté à la France de tirer la presque totalité de son minerai de fer de ses gisements frontières : « La France, écrit Mr L. Cayeux, qui est le pays de l'Europe le plus riche en minerais de fer, a manqué d'acier pendant la guerre. » Une certaine décentralisation de notre activité sidérurgique s'impose. Il importe que notre politique minière s'adapte le plus rapidement possible à ces conditions économiques.

J. Levainville.

1. Voir A. Lacroix, *Les latérites de la Guinée et les produits d'altération qui leur sont associés*: analyse dans *XXIIIe-XXIVe Bibliographie géographique 1913-1914*, no 1359.

# LE DÉVELOPPEMENT DES MOYENS DE TRANSPORT DANS L'ANGLETERRE MODERNE,

## D'APRÈS W. T. JACKMAN

W. T. JACKMAN, Lecturer in Political Economy, University of Toronto, *The Development of Transportation in Modern England.* Cambridge, at the University Press: London, C. F. Clay, 1916. 2 vol. in-8 : XVI + p. 1-460, 2 fig. cartes, 1 pl. carte, 1 carte dans une pochette; — VII + p. 461-820, bibliographie (p. 750-811), index, 1 carte dans une pochette. — 24 sh.

Il nous faut aujourd'hui un grand effort d'imagination pour apprécier exactement la valeur des moyens de transport d'autrefois. L'étude des faits nous amène à constater avec étonnement que, à des époques très proches de nous, c'était un usage commun de voyager à cheval et de transporter les marchandises à dos de cheval. On comprendrait mal les conditions économiques d'un passé tout récent encore si l'on oubliait combien ses moyens de transport étaient petits, faibles et lents. C'est à partir du XVIIIe siècle, sous la poussée de la Révolution industrielle qui transformait l'Angleterre, qu'il fallut en chercher de plus puissants et de plus rapides. Si l'on veut connaître cette évolution des moyens de transport en Angleterre depuis 1500 jusqu'en 1830, il n'est pas de meilleur guide que l'étude savante et suggestive que lui consacre Mr W. T. JACKMAN.

### LES ROUTES

**Les routes au début du XVIe siècle.** — Vers le début du XVIe siècle, il n'y avait pas d'organisation méthodique et générale de la viabilité. Les relations intérieures, en Angleterre, se faisaient généralement à courte distance; le commerce était surtout intermunicipal; dans chaque comté, plusieurs villes avaient chaque semaine leur marché; le Hertford en comptait 18, l'Essex 19; dans le Northampton, aucune localité ne se trouvait à plus de 6km,500 d'un marché. Aucun service régulier ne s'occupait de l'entretien des routes. Certaines corporations considéraient comme un pieux devoir le soin de réparer les routes; on y voyait un acte de charité à l'intention des pauvres gens que leur malheur obligeait à voyager; les évêques donnaient des indulgences à qui dépensait son argent pour une route ou pour un pont. Dans ces conditions, les routes eussent été absolument impraticables si les grands propriétaires fonciers (noblesse et clergé) n'avaient eu intérêt à entretenir des routes pour joindre leurs domaines dispersés. Grâce à eux, on circulait tant bien que mal; mais, la plupart du temps, on voyageait à pied ou à cheval; quant aux marchandises, on utilisait très rarement des charrettes et presque exclusivement des chevaux de bât. En 1558, un voyage de Southampton à Londres ou à Bristol durait sept jours;

de Southampton à Salisbury, il fallait deux jours; c'était une moyenne de 17$^{km}$,700 par jour.

**Les routes avant la Révolution industrielle.** — Au cours du XVI$^{e}$ siècle, l'Angleterre s'ouvre aux influences du dehors; des relations générales la tirent de l'isolement et l'orientent vers les débouchés extérieurs. La circulation devient une affaire d'intérêt général; l'État veut en contrôler les conditions sur toute l'étendue du royaume.

Pour la première fois, en 1555, une loi règle l'entretien des routes par une mesure générale; les habitants des paroisses sont tenus de venir travailler six jours par an sur les routes qui traversent leur territoire. Un siècle plus tard, en 1663, une autre loi introduit un principe nouveau : par la perception de péages, elle fait supporter l'entretien des routes à ceux qui les utilisent. Ce dernier système ne remplaça pas le premier; comme il est fréquent en Angleterre, ils coexistèrent l'un à côté de l'autre. Il y eut ainsi des *Parish Highways*, entretenues par les paroisses, et des *Turnpike's Roads*, entretenues par des entrepreneurs avec le produit des péages. Comme le système des péages était incontestablement le plus efficient, il se répandit beaucoup pendant le XVIII$^{e}$ siècle et, particulièrement pour les relations entre les grands centres de commerce, on vit se multiplier le nombre des routes à péage.

On doit se demander quelle était, après ces améliorations, la valeur des routes vers le milieu du XVIII$^{e}$ siècle. En fait, elles étaient presques toutes incapables de suffire à un trafic régulier; en hiver surtout, certains trajets sont, à la lettre, impraticables; de Londres à York, le trajet en hiver dure deux fois plus qu'en été. Pendant l'hiver, en 1739, on mettait six jours pour aller de Londres à Chester, soit 48$^{km}$ par jour. Toutefois, en été, sur les routes les meilleures, on couvrait parfois 95$^{km}$ en un jour; mais c'étaient là, comme nous dirions aujourd'hui, des « records ». En réalité, vers 1740, quand on voulait aller très vite, le mieux était encore d'aller à cheval; les services de diligences, devenus assez communs, n'assuraient pas de transports rapides d'un bout à l'autre de l'année. Pour les marchandises, elles coûtaient fort cher à transporter : le prix de transport, pour une tonne et un kilomètre, allait de 0$^{fr}$,60 en été à 0$^{fr}$,90 en hiver. Presque tout était porté par des chevaux de bât : on rencontrait de longues caravanes de ces animaux, cheminant le long des grandes routes, chargés de laine, de coton, de charbon, de minerai, de sel, de poisson, de poteries, de draps.

**Les routes et la Révolution industrielle.** — De pareilles conditions de transport ne pouvaient pas suffire à l'économie industrielle qui s'épanouit en Angleterre à partir du milieu du XVIII$^{e}$ siècle. De tous côtés, on demande des communications plus faciles et plus rapides afin d'épargner temps et argent; on veut de bonnes routes capables d'un trafic ininterrompu durant toute l'année. *Parish Highways* et *Turnpike's Roads* souffraient d'un mal commun, le manque de véritables ingénieurs de routes. Personne n'avait encore étudié méthodiquement l'art de construire les routes, de les empierrer et de les drainer. Ce fut l'œuvre de TELFORD et de

Macadam. Au lieu de s'en tenir à des expédients pour garder unie la surface des routes (fixation réglementaire de la largeur et de la forme des roues, ainsi que du poids des véhicules), ces grands ingénieurs établirent le principe qu'il fallait avant tout asseoir solidement les fondations de la route sur un terrain ferme et bien drainé et, sur ces fondations, établir une superstructure résistante à l'aide de matériaux d'empierrement bien choisis. C'était revenir aux traditions des ingénieurs romains; c'était rendre possible, en toute saison, les communications à longue distance. De 1810 à 1819, Telford restaura complètement la grande route de Londres vers Liverpool et Holyhead. De 1816 à 1825, Macadam refit le réseau des routes de la région de Bristol et de la région de Londres. L'application de leurs méthodes amena une profonde amélioration sur l'ensemble des grandes routes anglaises.

Ces améliorations eurent leur effet sur la circulation. Partout, de 1750 à 1830, la durée des trajets diminue. De Londres à Liverpool, on mettait, en 1766, 2 jours en été et 3 en hiver; en 1781, 40 heures; en 1830, 20 heures. De Londres à Édimbourg et de Londres à York, durant la même période, c'est de cinq fois que diminue le temps de la route. Partout, sur les chemins solides et bien empierrés, se multiplient les voitures de roulage, grands véhicules à quatre roues, couverts d'une bâche, traînés par six ou huit chevaux; c'est ainsi que, en 1760, Birmingham expédie ses articles manufacturés vers 168 villes du royaume. Partout se généralise et se popularise le transport en commun des voyageurs par les diligences; tandis que, en 1760, il ne passait chaque jour à Leicester qu'une seule diligence de ou pour Leeds et Manchester, en 1828 Leicester avait journellement 12 départs pour Londres, 5 pour Manchester, 5 pour Birmingham, 3 pour Sheffield et Leeds, 6 pour Nottingham, 2 pour Derby, 2 pour Stamford, c'est-à-dire 40 à 50 départs et arrivées par jour. En 1756, entre Londres et Brighton, il n'y avait qu'un service de diligence par jour; en 1811, on en comptait 28.

En réalité, toutes ces améliorations, si précieuses qu'elles fussent, ne constituaient pas une révolution. On demeure étonné de voir combien petite était l'efficacité des moyens de transport en 1837 encore. De Londres pour Birmingham, il y avait par semaine 122 départs de diligences, ne comportant en tout que 1098 voyageurs; pour Manchester, 119 départs avec 1071 voyageurs; pour Liverpool, 68 départs avec 612 voyageurs; pour Holyhead, pour Édimbourg et pour Glasgow, 14 départs avec 70 voyageurs Aussi tout le monde désirait des transports plus rapides et d'un meilleur rendement. Avec les quantités colossales de matières premières, d'articles manufacturés et de denrées alimentaires que le monde ouvrier mettait en mouvement, la crise des transports était encore plus grave pour les marchandises; le mauvais état des routes en hiver empêchait le ravitaillement régulier des villes en vivres et en charbon. Les transports par rivières ne suffisaient pas à soulager les routes. La construction du réseau des canaux anglais de 1770 à 1792 résolut pour un moment le problème du transport à bon marché des marchandises. Mais le canal était une voie trop lente, entravée par le trop grand nombre des écluses, par le trop faible tirant d'eau en temps de sécheresse, par les dimensions hétérogènes

des écluses et de la voie, par la multiplicité des transbordements, par l'arbitraire et l'irrégularité des tarifs [1]. A la Révolution industrielle, il fallait une révolution dans les transports : elle se fit par le chemin de fer.

### LES CHEMINS DE FER

**Les ironroads, tramroads ou railways.** — L'origine des chemins de fer, ce sont les rails en bois dont on se servait pour traîner les wagons de charbon se rendant de la mine à la rivière, dans le pays de Newcastle. Longtemps on avait transporté le charbon en de lourdes charrettes qui épuisaient les attelages et éventraient les chemins. C'est vers 1670 que paraît se généraliser l'emploi de rails en bois sur lesquels les wagons à quatre roues chargés de houille roulaient depuis la mine jusqu'aux bords de la Tyne; cette invention constituait un grand progrès, car, tandis qu'un cheval ne pouvait traîner sur une route ordinaire que 17 centners (de $50^{kgr}$), il en traînait 42 sur les rails. Un autre progrès consista à revêtir de plaques de fer les rails en bois qui s'usaient vite; nous ignorons quand il fut adopté; mais nous savons que l'idée de remplacer les roues en bois des wagons par des roues en fer était déjà réalisée en 1753. Un nouveau progrès fut de remplacer les rails en bois plaquées de fer par des rails en fonte; on trouve en 1767 ces rails en fonte fabriqués dans les usines de Coalbroakdale (Shropshire); on les observe en 1776 utilisés dans une houillère près de Sheffield; en 1794, on les introduit dans les charbonnages du Durham et du Northumberland. Nouveau perfectionnement : comme les rails en fonte étaient souvent cassés, on les remplace peu à peu par des rails en fer malléable qu'on emploie dès 1815 dans le Cumberland.

Ce moyen de transport, connu sous le nom de « *tramroads* », de « *railways* » ou de « *ironroads* » était fort répandu au début du XIXe siècle, en Angleterre, dans tous les bassins houillers. Il offre partout à peu près la même disposition et il joue le même rôle. La route s'accommode aux inégalités du terrain traversé; elle ne repose pas, comme nos voies ferrées, sur une plate-forme nivelée; elle est formée d'une série de plans inclinés, montants ou descendants, sur lesquels circulent les wagons, tantôt traînés par des chevaux, tantôt entraînés par la gravité. Le « *railway* » n'est encore qu'un auxiliaire, destiné à unir la mine à la rivière ou au canal. Mais déjà on pressent un rôle moins modeste : on construisit en 1804, au Sud de Londres, en pleine région agricole, le Surrey Iron Railway, qui unissait Croydon et Wandsworth; on fit ainsi la preuve qu'on pouvait utiliser les tramroads au transport de toute espèce de marchandises. Mais ce nouveau rôle ne pouvait guère se développer tant que la force de traction fut donnée par le cheval.

**L'application de la machine à vapeur aux railways.** — Le progrès fondamental consista dans l'application de la vapeur à la traction et l'invention de la locomotive. C'est en 1804 que, pour la première fois, une

1. Pour l'étude des voies d'eau, voir dans JACKMAN, chapitre III (p. 157-211), V et VI (p. 355-461). Voir aussi : A. DEMANGEON, *La navigation intérieure en Grande-Bretagne* (*Annales de Géographie*, XXI, 1912, p. 40-49).

machine à vapeur, construite par RICHARD TREVITHICK, fut employée sur un railway, dans le bassin houiller de Merthyr-Tydvil (Galles); cette locomotive circulait facilement sur des pentes de 1 p. 50 et, avec un chargement de $25^{t}$, atteignait une vitesse de $5^{km},5$ à l'heure. En 1808, le même R. TREVITHICK démontrait à Londres la possibilité de faire traîner de lourdes charges par des locomotives à roues lisses sur rails lisses sans autre aide que la force d'adhérence des roues sur les rails. Ces expériences furent répétées et précisées en 1813 et 1814 par W. HEDLEY et G. STEPHENSON. Dès lors, on vit graduellement s'étendre l'usage de la locomotive. Le premier grand railway à vapeur fut construit pour l'exploitation des mines de charbon du Durham : c'est le Stockton and Darlington Railway. Stephenson construisit les locomotives. Ouverte en 1825, cette ligne démontra que, sur un plan incliné, une locomotive pouvait traîner au moins $80^{t}$ à raison de 16 à $24^{km}$ à l'heure. Le succès dépassait toutes les prévisions. Mais on ne transportait encore que de la houille.

**L'application du chemin de fer aux transports généraux.** — Il restait un dernier progrès à accomplir : transporter par railway toutes les marchandises. Il fut réalisé sous la pression urgente des nécessités économiques et dans la région d'Angleterre où ces nécessités s'étaient faites le plus impérieuses, le Lancashire. De 1760 à 1824, Liverpool était passé de 25700 à 135000 habitants; Manchester, de 25000 à 164000. De $450000^{t}$ en 1800, le tonnage du port de Liverpool avait atteint $1180000^{t}$ en 1824. Manchester, qui possédait une machine à vapeur en 1790, en comptait plus de 200 en 1824. Sur les transactions et les échanges colossaux qui se faisaient entre Liverpool et Manchester, des frais énormes pesaient, aussi bien par la voie d'eau que par la voie de terre. Les transports étaient d'une lenteur ruineuse : tandis que les marchandises venant des États-Unis traversaient l'Atlantique jusqu'à Liverpool en 21 jours, il leur fallait parfois plus de temps pour aller de Liverpool à Manchester par la Mersey et le canal. Aussi tout le monde des affaires, qui avait suivi avec passion les débuts de la locomotive, exigeait en 1824 la construction d'un chemin de fer entre les deux villes. Malgré une terrible opposition des actionnaires des canaux et des grands propriétaires fonciers, le bill fut voté en 1826, la ligne achevée en 1828 et ouverte le 15 septembre 1830. C'était le premier chemin de fer construit expressément pour le transport des marchandises et des voyageurs. Le succès fut immédiat et énorme; la vitesse était double de celle des diligences les plus rapides, le prix du transport moitié moindre, la capacité de transport en voyageurs quadruple : pour les marchandises, sans parler de la régularité de la marche, les prix étaient abaissés d'un tiers.

Tous ces avantages, et surtout le fait, inouï jusqu'alors, qu'on pût parcourir $40^{km}$ à $50^{km}$ à l'heure, tournèrent toutes les têtes. Le pays tout entier connut la « fièvre des chemins de fer ». En 1834, on ouvrait la ligne de Leeds à Hull; en 1835, la ligne de Liverpool à Birmingham, la ligne de Newcastle à Carlisle, la ligne de Manchester à Sheffield; en 1837, la ligne de Londres à Birmingham; en 1838-1840, la ligne de Londres à Southampton; en 1839-1841, la ligne de Londres à Bristol. L'ère des canaux avait fait place à l'ère des chemins de fer.

Les canaux furent littéralement terrassés par leur jeune rival. Par l'adoption d'un même écartement de rails, le chemin de fer permit les expéditions à longue distance, d'un bout à l'autre du pays. Par la réduction des frais de transport, il réalisait une réduction du coût de la vie; le charbon pouvait arriver à bon marché, en toute saison, même quand les canaux étaient gelés. Les marchandises pour l'exportation parvenaient à date fixe dans les ports; grâce à cette régularité, les expéditions purent s'accroître sans crainte d'embouteillage : le port de Stockton, qui avait expédié 1 224$^{t}$ de charbon en 1822, pouvait exporter 10 754$^{t}$ en 1826, 1 500 000$^{t}$ en 1840. Grâce aux vitesses accrues, on put transporter au loin vers les villes, les légumes, la viande, le lait, le beurre; les campagnes éloignées travaillaient pour les débouchés urbains. Grâce à la certitude des arrivages en toute saison, on put faire de grosses économies de capitaux, puisqu'il n'était plus besoin d'accumuler des stocks de charbon et de vivres en vue d'une morte-saison. En fait, il suffit de vingt années pour assurer le triomphe complet du chemin de fer. Ce triomphe a duré jusqu'au seuil du xx$^{e}$ siècle, sans qu'on ait songé à le regretter et à le contester. Mais déjà l'exemple des nations continentales a fait réfléchir l'opinion britannique et l'on commence à comprendre en Grande-Bretagne qu'un réseau de navigation intérieure, conçu sur un plan uniforme avec de larges dimensions, peut être un merveilleux outil de transport intérieur à longue portée. Il semble qu'une nouvelle ère des canaux se prépare.

A. Demangeon.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

## GÉNÉRALITÉS

**L'Annuaire général de la France et de l'Étranger** [1]. — Il nous manquait en France un livre court, clair et dense où l'on pût retrouver, sans quitter sa table de travail, les données essentielles de la vie économique, autrement dispersées dans les innombrables publications des statistiques spéciales. Nous n'avions pas chez nous l'équivalent du précieux *Statesman's Year Book*, de J. Scott Keltie. Ce livre, attendu de l'initiative française, vient de paraître pour la première fois en 1919, sous le titre d'*Annuaire général de la France et de l'Étranger*, en un moment où l'on aurait pu croire que les difficultés de la documentation et de l'impression s'opposaient à pareille réalisation. Quand on a pu, en pleine guerre, mener à terme une œuvre lourde et délicate, on est fondé à espérer pour elle, la paix revenue, une heureuse et longue destinée. Nous devons être reconnaissants à Mr J. de Dampierre qui a eu l'idée de cette publication et en a dirigé l'exécution.

Après une brillante introduction de Mr J. Brunhes, l'Annuaire comprend une première partie : *La France politique et sociale*, pleine de renseignements utiles, mais étrangère à la géographie. C'est dans la seconde et la troisième parties : *La France économique et sociale*, et *les Puissances étrangères* que les géographes trouveront le précieux *vade-mecum* dont ils avaient besoin. On a réuni, dans ces chapitres de nature économique, résumées par des tableaux de chiffres et commentées en des notices substantielles, les données fondamentales relatives aux richesses et aux forces productives de la France : agriculture (céréales, cultures industrielles, cheptel, industrie laitière, viticulture, industries de l'alimentation, industries de la pêche) ; industrie (situation du fait de la guerre, industrie minière, industrie sidérurgique, forces hydrauliques, industrie électrique, industries de luxe) ; commerce (commerce extérieur, foires, moyens et voies de communication, estuaires et ports de commerce, marine marchande). Pour nos colonies et pour les pays étrangers, l'Annuaire contient d'autres notices, moins longues que pour la France, mais rédigées dans le même esprit et avec la même méthode.

A presque tous les chapitres fait suite un appendice, contenant une bibliographie sommaire, un choix de périodiques à consulter ou bien une liste de groupements industriels et commerciaux, en un mot, des indica-

1. *Annuaire général de la France et de l'Étranger*, publié sur l'initiative du *Comité du Livre, Association nationale sous le haut patronage du Gouvernement de la République, pour l'année 1919* — Paris, 101, rue du Bac. In-8, 1 222 pages. Relié toile, 25 fr. En vente chez Larousse.

tions indispensables pour étendre, le cas échéant, une recherche et une enquête; nous souhaitons que ces utiles appendices soient multipliés et améliorés ; ils manquent à certains chapitres ; ils sont trop sommaires et pas assez critiques pour d'autres chapitres. De même, on aimerait voir les statistiques de population se développer et prendre place plutôt avec la France économique qu'avec la France politique ; car la richesse en hommes est, par excellence, un fait économique.

Nous avons l'espoir que ce livre, très réussi en lui-même, réussira auprès du public et qu'ainsi sa périodicité annuelle sera assurée pour le plus grand profit des travailleurs qui chaque année attendront son apparition avec impatience.

A. DEMANGEON.

**L'Index Generalis**[1]. — Entrepris pendant la guerre, malgré les difficultés d'une documentation qui s'étend au monde entier, l'*Index Generalis* est un de ces travaux qui font honneur à la fois à leur auteur et à leur éditeur. On peut le définir comme le répertoire des noms du personnel enseignant des Universités du monde. Ce n'est pas, à proprement parler, un instrument de recherche scientifique, mais plutôt un moyen de relations personnelles entre savants ; il permet, par exemple, aux géographes de savoir où et par qui la géographie est enseignée. Une innovation intéressante aura pour effet de resserrer ces relations : c'est la liste d'échanges ouverte dans ce livre à tous les savants français et étrangers ; les savants inscrits dans cette liste indiquent par là qu'ils désirent échanger avec leurs confrères les mémoires originaux qu'ils ont publiés; l'inscription sur cette liste est accordée gracieusement à tous les savants qui la demandent.

Le livre comprend trois divisions : l'Europe avec l'Empire britannique, l'Amérique et l'Asie. A l'intérieur de ces divisions, chaque État figure avec la liste de ses villes d'Université ou d'École se succédant par ordre alphabétique. A la fin du volume se trouve une table alphabétique des noms du personnel enseignant. Les Universités de certains pays alliés et celles des pays en guerre avec la France manquent dans l'Index de 1919 ; elles seront insérées dans les prochaines éditions.

Dans cette œuvre considérable, qui embrasse tous les pays et toutes les sciences, il est inévitable que des spécialistes trouvent à désirer. Ainsi, on s'étonne de trouver les noms de ceux qui enseignent la géographie dans une Université dispersés à travers des catégories administratives (professeurs-titulaires, professeurs-adjoints, chargés de cours, maîtres de conférences, etc.) et non pas groupés. De plus, les géographes voudraient pouvoir y trouver les noms d'excellents géographes qui n'ont pas place dans le livre parce qu'ils n'enseignent pas ; il faut rapprocher non seulement ceux qui enseignent, mais encore ceux qui travaillent sans enseigner.

A. DEMANGEON.

1. *Universitatum et eminentium scholarum Index Generalis. Annuaire général des Universités. The yearbook of the Universities.* Publié sous la direction de R. de Montessus de Ballore,..... avec l'encouragement du Ministre de l'Instruction publique. Année 1919. Paris, Gauthier-Villars, 1919. Petit in-8°, 768 p. Prix : 27 fr., br.

**Création d'Instituts Scientifiques dans les colonies françaises.** — Nos colonies se mettent enfin à suivre l'exemple qui leur a été depuis longtemps donné par les Hollandais à Java (Institut botanique de Buitenzorg), les Américains aux Philippines (*Bureau of Science* de Manille) et les Anglais aux Indes, avec leurs *Surveys* si largement dotés, et les jardins de Peradenia à Ceylan.

Le 31 décembre 1918, un arrêté de Mr Albert Sarraut a décidé la fondation d'un Institut scientifique à Saigon. La nouvelle création, pour laquelle une somme de 4 millions de francs a été prévue, comportera une direction, avec secrétariat, bibliothèque scientifique et service des publications ; des laboratoires et des ateliers ; un Muséum d'histoire naturelle; enfin des champs d'expérience pour l'agriculture, dont un sera installé à Giaraï, sur le parcours du chemin de fer de Saigon à l'Annam, à 97km de Saigon. Mr Auguste Chevalier est chargé de la direction du nouvel Institut. C'est d'ailleurs à l'initiative personnelle et aux efforts patients de Mr Chevalier que semble due cette organisation, qui sera placée sous le haut patronage de l'Académie des Sciences, et sous la surveillance d'une « Commission de contrôle de l'Exploration scientifique en Indochine », recrutée parmi les naturalistes les plus distingués de l'Académie, MMrs A. Lacroix, G. Bonnier, A. Grandidier, Y. Delage, Edm. Perrier, O. Guignard : L'objet de l'Institut est bien résumé par cette phrase de Mr Chevalier : « Poursuivre l'étude des problèmes intéressant l'agriculture, faire l'introduction des plantes utiles nouvelles, sélectionner les espèces cultivées, organiser la lutte contre les maladies des plantes, établir l'inventaire des ressources forestières de l'Indo-Chine, dégager par des expériences les méthodes de reboisement que les services forestiers devront employer, enfin renseigner l'Administration et les colons sur toutes les questions relevant des sciences biologiques [1]. »

D'ores et déjà, en attendant des publications d'un caractère plus exclusivement scientifique, a paru le *Bulletin agricole de l'Institut Scientifique de Saigon* [2] pour répandre les résultats pratiques de ses travaux parmi les colons et même les indigènes, pour mettre à leur portée les études parues dans d'autres revues sur l'agronomie de l'Extrême-Orient. Signalons, parmi les articles originaux, ceux de Mr Auguste Chevalier sur l'avantage de planter en Indochine le *Coffea excelsa* qu'il découvrit sur les bords du Chari, sur l'intérêt des cultures de fruits, et particulièrement des espèces tempérées dans les hautes régions où pourrait prospérer le pommier à cidre, sur les oléagineux et les textiles, etc. A côté de développements purement techniques, l'aspect économique des questions, les conditions naturelles sont mis en lumière. Aussi ce recueil aura sa place dans toute bibliothèque de géographie coloniale, à côté du précieux répertoire que constitue depuis 1898 le *Bulletin économique de l'Indochine.*

D'un autre côté, en Afrique Occidentale, sans supprimer les Instituts

1. *La Géographie*, XXXII, 1918-1919, n° 5, p. 329-331.

2. Paraît chaque mois, depuis janvier 1919, par fascicules in-8 de 32 feuilles, à Saigon, C. Ardin et fils, imprimeurs-éditeurs (vente en France : A. Challamel : 2 fr. 50 le n°, 20 fr. par an). — Voir aussi : *Institut Scientifique de l'Indochine. Catalogue des plantes du jardin botanique de Saigon*, par Mr Aug. Chevalier. Saigon, Impr. nouvelle, A. Portail, mai 1919. In-8, 68 p.

locaux qui fonctionnent à Dakar et ailleurs, Mr Angoulvant vient de décider la création d'un grand Institut de technologie agricole et de recherches scientifiques dont le champ d'activité embrassera non seulement l'Afrique Occidentale et les colonies de Guinée, mais l'Afrique Équatoriale Française. Comme le conseillait le professeur Émile Perrot[1], cet Institut sera installé à Bingerville, dans la Côte d'Ivoire, où des constructions européennes confortables et même luxueuses, legs des services administratifs, existent déjà et n'exigeront que peu d'efforts pour loger les services, collections, bibliothèque et laboratoires du nouvel Institut. Bingerville offre d'autre part l'avantage d'être situé à mi-chemin entre le Sénégal et le Congo, aisément accessible de France, et remarquablement bien placé pour l'étude à la fois de la végétation forestière guinéenne et de la savane soudanaise.

Maurice Zimmermann.

## EUROPE

**Établissement de ferry boats dans la Manche et la mer du Nord.** — L'Angleterre est, on le sait, le principal marché de vente pour les denrées périssables originaires de France. Mr H. Hitier, dans l'article qu'il consacrait, en 1912, à ce commerce d'importance croissante, signalait les efforts tentés par les Compagnies de chemins de fer et de navigation pour supprimer tout retard dans la distribution des produits. C'est ainsi qu'il mentionnait la combinaison de trains et de services maritimes accélérés pour éviter l'arrêt des envois de prunes à Londres, et assurer leur expédition directe dans les grands centres anglais de consommation[2]. Le trafic des fruits de France est en effet à peu près exclusivement concentré à Londres, où viennent s'approvisionner les grandes villes telles que Liverpool, Manchester, Birmingham, Edimbourg. D'où des frais supplémentaires et un retard de vingt-quatre heures, préjudiciable à la marchandise.

L'opposition des commissionnaires qui concentraient le trafic en qualité d'intermédiaires fit beaucoup de tort à cette tentative d'affranchir le trafic des fruits du monopole de Londres.

Mais un fait nouveau considérable est résulté de la guerre pour ces envois de denrées périssables, c'est l'établissement entre l'Angleterre et nos ports de la Manche de quatre grands ferry boats. Il est assez étrange, on peut le remarquer en passant, que ce système si ingénieux des bacs maritimes qui a fait ses preuves sur les grands lacs et dans les eaux côtières du Canada et des États-Unis non moins que dans la Baltique, ait tant tardé à s'installer dans la Manche et la mer du Nord. Depuis 1918, il fonctionne normalement de Richborough[3] à Dunkerque, de Richborough à Calais, de Southampton à Dieppe et de Southampton à Cherbourg, avec des engins capables de recevoir jusqu'à 54 wagons à la fois. Plus de

1. *Annales de Géographie*, XXV, 1916, p. 235.
2. H. Hitier, *Le progrès du commerce international des denrées périssables* (*Annales de Géographie*, XXI, 1912, p. 115, note 1).
3. Richborough, sur la rivière Stour, près de Sandwich, dans le Kent.

20000 wagons ont ainsi transité en 1918. Il est aisé de concevoir l'augmentation de trafic que peut susciter une organisation qui supprime les transbordements coûteux et lents dans les ports, au départ et à l'arrivée. C'est une ère nouvelle qui s'ouvre pour le commerce des denrées périssables. Mais il sera nécessaire, au préalable, de créer ou au moins de mettre au point le matériel roulant. Les voies ferrées anglaises ont un gabarit de 1m,435, qui diffère de très peu du gabarit français (1m,44); mais cette circonstance suffit pour rendre les wagons français incapables de circuler en Angleterre, si les wagons anglais peuvent à la rigueur emprunter nos voies. La solution sera sans doute de créer un matériel propre à la circulation dans les deux pays [1].

D'autre part, la Direction des chemins de fer suédois aurait établi le projet d'un service quotidien de ferry boats entre la Suède et l'Angleterre. Un port spécial doit être construit pour cet objet à Gœteborg. Les engins prévus seront de très grande dimension, et dépasseront de beaucoup, à cet égard, les ferry boats à court trajet de la Baltique (Trelleborg-Sassnitz et Warnemünde-Gjedser). Chacun aura 150m de long, 21m de large, 13000t de déplacement et portera dans son entrepont 4 voies d'un développement utile de 440m, de manière à recevoir 50 wagons de marchandises [2].

MAURICE ZIMMERMANN.

## ASIE ET AUSTRALASIE

**La mission Paul Huvelin en Syrie.** — Une importante mission française d'exploration, ou mieux, de prospection scientifique a parcouru méthodiquement la Syrie au cours de l'été dernier. Organisée par l'initiative combinée de l'Université de Lyon et des Chambres de Commerce de Lyon et de Marseille, elle avait pour chef Mr PAUL HUVELIN, professeur à la Faculté de Droit de Lyon, et comprenait douze spécialistes, géologues, agronomes, ingénieurs, archéologues, juristes, etc. Le séjour en Syrie a duré du 12 mai 1919, date de l'arrivée à Beyrout, jusqu'à la mi-août. L'enquête avait été conçue à peu près suivant le modèle fourni par Mr HENRI BRENIER lors de la Mission de la Chambre de Commerce de Lyon en Chine de 1895-1897. Pendant trois mois, les divers membres se sont dispersés suivant les exigences de leur spécialité. C'est ainsi que Mr ACHARD a étudié en Cilicie la question du coton; que Mr PARMENTIER s'est rendu dans le Liban et sur la côte de Palestine pour examiner les cultures fruitières; que Mr ROMAN se consacrait à la prospection des gîtes présumés de pétrole et de phosphates. En somme, dans l'ensemble, la mission a décrit, par rapport à son point de départ Beyrout, deux grandes boucles, l'une vers le Nord et l'autre vers le Sud, et elle a réussi à voir tous les principaux centres urbains. Les enquêtes de chacun des collaborateurs feront l'objet

1. RICHARD BLOCH, Ingr en chef des Ponts et Chaussées, chef de l'Exploitation du P. O. *Questions de chemins de fer* (Conférences faites à l'École des Hautes Études Commerciales, mars-avril 1919). Paris, Hemmerlé et Cie, rue de Damiette, 2, 4 et 4 *bis*, 1919. In-18, 111 p.; p. 80-82.
2. *Journal des Débats,* 7 décembre 1919.

d'un certain nombre de rapports; Mr Huvelin se réserve de centraliser et de mettre en œuvre les principaux résultats.

Parmi les conclusions économiques provisoires de la mission, il faut retenir d'abord cette affirmation de Mr Huvelin que la valeur propre de la Syrie se réduit surtout à des ressources agricoles. Les ressources minières semblent des plus médiocres et ont été grandement exagérées dans un but de spéculation. Au point de vue agricole, il y a beaucoup à attendre de la Syrie du Nord (Province d'Alep et Nord de la Béka) et de la Cilicie pour le coton et les céréales. Le cinquième, au plus, des terres utilisables y est actuellement en valeur. Il semble possible de tirer un jour de la seule Cilicie 300 000t de coton, soit autant que l'Égypte.

Il est à noter que la mission Huvelin a eu une impression favorable de la densité de la population. Les évaluations devraient être plutôt relevées qu'abaissées. On estimait, en 1914, la population syrienne à 4 millions d'habitants au plus. Il en resterait aujourd'hui, malgré les massacres et les hécatombes dues, dans le Liban, à la famine provoquée par les Turcs, au moins 3 700 000. Ce chiffre pourra, avec la paix et une bonne exploitation administrative et économique, rapidement s'accroître [1].

Malheureusement, Mr Huvelin confirme pleinement ce que la presse quotidienne nous a appris de la diminution de l'influence française en Syrie, du fait de l'occupation militaire anglo-britannique. Un véritable plan, attesté par l'état où se trouve aujourd'hui le réseau ferré, semble avoir été suivi pour séparer la frange littorale de l'arrière-pays, et pour rattacher celui-ci à l'Égypte. Il n'existe presque plus de jonctions, et toutes les jonctions françaises notamment se trouvent pratiquement supprimées de la côte à l'intérieur. Les lignes Jaffa-Jérusalem, Tripoli-Homs, Alexandrette-Osmanié sont hors d'usage, faute de rails [2]. La petite ligne à crémaillère de Beyrout à Damas se trouvait, lors du passage de la mission, accaparée par les transports militaires anglais, et la douane et le port de Beyrout servaient de base militaire britannique. Ce sont là des lignes françaises. Par contre la ligne Caïffa-Deraa, anglaise d'origine, continue à fonctionner à plein rendement, et se raccorde avec la grande artère longitudinale intérieure Damas-Homs-Alep, dont le service reste normal. Aussi, pendant que Jaffa, Beyrout, Tripoli, Alexandrette ne peuvent acheminer leurs marchandises vers Jérusalem, Damas, Homs, Alep, qu'à dos de chameau ou par d'autres modes de transports plus ou moins archaïques, la nouvelle artère anglo-égyptienne Le Caire-El Kantara-Lydda-Caïffa, ligne à grand rendement, solidement établie, commande toutes les parties riches de la Syrie, répand les marchandises anglo-égyptiennes jusqu'aux bords de l'Euphrate, et draine vers le Nil les produits syriens, notamment le bois des montagnes, intensivement exploité. Un raccourci de Caïffa à Rayak est en construction pour rendre plus commode ce Transsyrien, dont le

1. D'après le compte rendu de la mission fait par Mr Huvelin à la Chambre de Commerce de Lyon le 6 novembre 1919.

2. Le commandement ottoman avait fait enlever ces rails par mesure de précaution contre un débarquement éventuel et aussi en vue de la construction de nouveaux chemins de fer stratégiques. 20 kilomètres de rails seulement manquent de Jaffa à Lydda. Il eût été aisé de les rétablir.

terminus est Alep, grand carrefour mondial prochain des voies venant d'Anatolie, de Mésopotamie et d'Égypte.

Par ces procédés et d'autres d'un caractère moins géographique, « la meilleure part de la Syrie est devenue une dépendance économique de l'Égypte, une sorte de colonie anglaise avant la lettre. L'expansion commerciale française se confine dans une mince bande côtière s'étendant de Saïda à Alexandrette [1]. »

MAURICE ZIMMERMANN.

**Le commerce extérieur de l'Indochine [2].** — En 1917, le commerce extérieur de l'Indochine a atteint le plus haut chiffre constaté jusqu'ici : 560 951 830$^{fr}$ dépassant de 28 871 599$^{fr}$ le chiffre de 1916 et de 117 825 314$^{fr}$ la moyenne de la période 1909-1913 (commerce spécial). Sans doute, cette majoration doit être attribuée surtout à l'augmentation des valeurs en douane par suite du renchérissement général et aussi aux excellentes récoltes de riz qui se sont succédé en Cochinchine depuis 1913. Elle reste cependant remarquable au milieu de tant de difficultés : cherté du fret, qui a presque doublé, taux élevé des assurances maritimes, hausse de la piastre qui a considérablement accru le coût de la main-d'œuvre, mobilisation des Européens enlevés à leurs affaires, etc.

Les importations sont montées à 244 371 044$^{fr}$. Malheureusement, la France et ses colonies n'ont pu fournir que pour 60 561 072$^{fr}$ au lieu de 107 485 658$^{fr}$ en 1913. Comme la métropole devait se réserver les produits nécessaires à sa consommation et restreindre les industries qui ne travaillaient pas pour la guerre, ses clients s'adressèrent à l'Angleterre, au Japon, aux États-Unis. Ainsi pour les cotonnades (51,3 millions de francs), notre chiffre d'affaires (17,6) est la moitié de celui de 1913, tandis que l'Angleterre a envoyé 22 840 quintaux, Hongkong 5 927, le Japon 2 698. Viennent ensuite, comme valeur exprimée en millions de francs : les tissus de jute hindou pour l'emballage du riz (13,7); l'or battu en feuilles (12,5) ; le pétrole et les essences (11,1 ; venant surtout des Indes Néerlandaises et des États-Unis); les fers et aciers (9,0) ; l'opium de l'Inde (8,3), les ouvrages en métaux, machines (7,4) ; les filés de coton (6,3).

La balance commerciale est nettement favorable, puisqu'on ne trouve pas moins de 316 580 786 francs aux exportations. Celles-ci se dirigent surtout vers Hongkong et Singapour qui conservent leur rôle d'entrepôts transitaires vers la France et vers le Japon. Si elles ont atteint un chiffre sans précédent, il faut voir que le riz entre dans ce total pour 223,9 millions de francs, correspondant à 1 366 748$^{t}$; c'est toujours l'élément décisif de la prospérité indochinoise. Les principaux acheteurs sont : Hongkong (651 milliers de tonnes), la France et ses colonies (177), Singapour (170), les Indes Néerlandaises (129), les Philippines (125), le Japon (95). Les

1. PAUL HUVELIN, *La politique anglaise en Syrie* (*L'Europe nouvelle*, 2$^{e}$ année, n° 38, 20 septembre 1919, p. 1792, carte-croquis).

2. A. KIRCHER, *Rapport sur la navigation et le mouvement commercial de l'Indochine pendant l'année 1917* (*B. économique de l'Indochine*, Nouv. série, XXII, n° 135, mars-avril 1919, p. 123-198, 2 fig. graphiques, 1 pl. graphique, 1 pl. tableaux statistiques.) (Comparer au rapport du même auteur pour 1914, XVII, n° 116, novembre-décembre 1915). — *Mouvement détaillé du commerce de l'Indochine par pays pour l'année 1917* (*ibid.*, n° 136, mai-juin 1919, p. 463-482).

autres grands produits d'exportation sont (valeur en millions de francs) : les peaux brutes et préparées (9,4) ; les poissons secs et salés (9,2), pour la Chine ; la houille du Tonkin (7,4 ; soit 369 672$^{t}$) ; le caoutchouc, entièrement acheté par la métropole (5,5 ; en poids, 931$^{t}$ au lieu de 214 en 1913 ; la culture de l'*Hevea* s'est très étendue en Cochinchine où elle occupe 18 000$^{ha}$, mais on peut craindre aujourd'hui une crise de surproduction) ; la cannelle de l'Annam (3,7) ; le ciment (3,7).

Le manque de fret a ralenti bien des exportations qui semblaient appelées à un développement rémunérateur. Ainsi la rareté des demandes métropolitaines a entraîné les indigènes à restreindre la culture du maïs qui commençait à fort bien réussir au Tonkin (12 425$^{t}$ au lieu de 133 273 en 1913). C'est encore à la crise du transport qu'il faut imputer les diminutions constatées sur l'exportation des bœufs et des buffles du Cambodge aux Philippines (5515 têtes au lieu de 15 954 en 1915), sur celles du coprah (2 061$^{t}$ au lieu de 5 645 en 1913), du sucre de l'Annam (729$^{t}$ au lieu de 3 865), du café (315$^{t}$ au lieu de 2 214), en partie de la soie grège (12$^{t}$ au lieu de 93). Mais, pour la soie grège, il faut indiquer que les stocks disponibles pour la vente au dehors ont été diminués par l'essor de l'industrie indigène ; elle confectionne des étoffes grossières, mais solides, et capables de remplacer le drap devenu trop cher.

Ainsi, en Indochine comme dans les autres pays neufs, l'absence ou la cherté des produits européens pendant la guerre a suscité maintes industries locales. D'après M$^{r}$ A. Kircher, « les circonstances ont fait naître de multiples industries dix ans plus tôt que ne l'escomptait le monde des affaires ; elles ne tarderont pas à prendre tout leur essor ». De même, il est permis d'espérer une reprise rapide des cultures destinées à l'exportation à mesure que celle-ci trouvera plus de bateaux disponibles. Signalons à cet égard le rôle de plus en plus important que les marines du Pacifique prennent dans nos ports d'Extrême-Orient. Tandis que les pavillons français (1 295 825$^{tx}$) et anglais (1 244 660$^{tx}$) se font plus rares, celui du Japon a pris la place de l'Allemagne au 3$^{e}$ rang (790 724$^{tx}$ au lieu de 569 937 en 1913) ; des progrès d'une rapidité inouïe ont été réalisés par les flottes chinoise (329 781$^{tx}$ pour les vapeurs au lieu de 47 504) et américaine (323 157$^{tx}$ au lieu de 23 924). Si le commerce extérieur de l'Indochine a prouvé la vitalité de notre colonie, il ne faut pas se dissimuler que la France, par ses Compagnies de navigation comme par ses fabriques de tissus et de machines, devra âprement lutter pour retrouver sur ce marché lointain la place occupée par des nations plus proches et moins éprouvées par la guerre [1].

Jules Sion.

1. Le transit avec le Yun-nan se développe rapidement, malgré l'insécurité de la situation politique dans ce pays et les ruptures de la ligne, fréquentes à la saison des pluies. Sur la ligne Haïphong Yunnanfou, le tonnage des marchandises pour 1917 est supérieur de 34 p. 100 à celui de 1916, et par elle l'Indochine a importé pour 63,5 millions de francs d'étain en saumons. Cette voie est de plus en plus préférée par les relations avec cette province. (*Rapport commercial de la ligne Haïphong-Yunnanfou pour l'année 1917*. *ibid.*, n° 131, juillet-août 1918 p. 629-687.)

**La situation économique des Philippines.** — Dans tout l'Extrême-Orient l'activité économique et les courants d'échange commerciaux ont été d'ailleurs profondément modifiés par la guerre.

Comme le Japon, les Philippines sont entrées depuis 1914 dans une ère de prospérité exceptionnelle[1], qui aurait pu être plus remarquable encore sans la crise du tonnage qui a restreint le trafic maritime[2].

La guerre a surpris l'archipel dans un état de crise commerciale relative, qui se traduisait par une diminution des échanges annuels. L'importance des nouveaux débouchés ouverts par les besoins de l'Europe ne tarda pas à déchaîner une activité considérable. De gros capitaux furent investis dans les entreprises agricoles, huileries, sucreries et plantations d'abaca. La superficie consacrée à ce dernier produit, le célèbre chanvre de Manille, qui était de 820 000 acres en 1916, s'est élevée à 844 000 acres en 1917. De nombreuses terres nouvelles ont été alloties et mises en valeur, notamment dans les riches régions de Mindanao, où de nombreux colons japonais se sont installés (sur les bords du golfe de Davao).

Aussi, en cinq années, le commerce s'est-il développé remarquablement et dépasse d'un tiers les chiffres de 1912 : 161 millions et demi de dollars en 1917 contre 116,6 en 1912. Ce progrès a porté presque totalement sur les exportations, qui ont passé de 55 millions $ à 95,6. De ce commerce total, les États-Unis s'arrogent la part du lion avec 101 millions, dont 63 aux exportations. L'Angleterre (13 millions), le Japon (15,5), la Chine et Hongkong (12), l'Australasie (3), les Indes françaises (6) se partagent la plus grande partie du reste. Les échanges avec les pays les plus voisins ont naturellement gagné tout ce que les échanges avec l'Europe ont perdu : le commerce avec le Japon a augmenté des deux tiers; celui avec la Chine et l'Australasie a doublé.

Les exportations des Philippines qui ont le plus profité de la situation nouvelle sont : d'abord le chanvre de Manille, dont il a été exporté 169 000$^t$ valant 46,8 millions de dollars en 1917. C'est le chiffre le plus élevé qu'on ait jamais vu (22 millions de dollars en 1914).

Viennent ensuite les produits du cocotier. Ils étaient, avant la guerre, exportés surtout sous forme de coprah. Mais la pénurie de navires a poussé à développer la multiplication de moulins à huile destinés à traiter la noix sur place. Ainsi s'explique que l'exportation de l'huile, qui n'était que de 5 000$^t$ valant 1 146 000 $ en 1913 s'est élevée à 45 210$^t$ valant 11 400 000$ en 1917. Cependant que les ventes de coprah augmentaient à peine 92 700$^t$ au lieu de 82 000, valant 8 millions de $. Soit 19 millions et demi de dollars pour les seuls produits oléagineux du cocotier. On s'explique que les plantations s'étendent rapidement : 66 millions d'arbres ont été plantés en 1917 et 75 millions en 1917.

Enfin 7 millions de dollars de cigares et cigarettes complètent la trinité de ces produits, qui constituent les trois quarts de l'exportation actuelle.

MAURICE ZIMMERMANN.

1. *L'Océanie Française*, 15$^e$ année, mai-août 1919, p. 53.

2. La rareté des bateaux a stimulé l'établissement de chantiers de construction nautique, qui se sont multipliés dans diverses localités des Philippines et qui suffiraient à occuper non moins de 18 compagnies différentes.

**Déplacement des courants d'échanges des Indes néerlandaises.** — Plus encore que les Philippines, les Indes néerlandaises ont subi le contre-coup économique de la guerre. Les anciens marchés coloniaux d'Amsterdam et de Rotterdam se sont vus coupés de leurs foyers d'approvisionnement. Ceux-ci durent rechercher de nouveaux débouchés, et il en résulta une répercussion sur la production elle-même.

Le commerce avec les États-Unis a surtout profité de l'autonomie commerciale obligée des mers orientales. Une ligne de navigation hollandaise directe fut établie entre Java et San Francisco, la *Java Pacific Line*, et malgré la concurrence des lignes japonaises, elle prit d'emblée un grand essor. Etain, tabac, caoutchouc, thé, huiles furent importés en Amérique, entraînant comme courant de retour la fourniture des articles industriels dont les Allemands avaient le monopole : outils, machines, produits chimiques, automobiles et cycles. Cette situation prospère a survécu à la guerre. Deux services mensuels relieront désormais Java à San Francisco, avec escale à Hongkong, Manille, Nagasaki, Yokohama et Honolulu. La comparaison des chiffres commerciaux de 1913 et de 1917 fait ressortir éloquemment l'importance du courant d'échanges désormais établi : exportations des Indes aux États-Unis : 142 millions de florins contre 9; importations américaines aux Indes, 47 millions de florins contre 6.

Les relations avec le Japon ont proportionnellement autant gagné. Java a livré au Japon du sucre, du coprah, des huiles, du caoutchouc et des métaux pour 48 millions de yen en 1918 au lieu de 3 en 1913 ; en retour, le Japon a envoyé du ciment, des cotonnades, de la bonneterie, de la faïence et des ustensiles de ménage, pour 61 millions de yen au lieu de 5.

Les conséquences sur la production ont été une restriction relative des cultures de thé, de tabac et même de canne à sucre, et par contre une attention nouvelle portée au coton [1].

MAURICE ZIMMERMANN.

**Les relations économiques de l'Australasie**. — Rien n'est plus différent que l'Australie et la Nouvelle-Zélande si l'on considère leur étendue, leur forme, leur position, leur climat et leur structure. Mais, du fait qu'elles sont l'une et l'autre des pays de colonisation récente et des colonies britanniques placées dans les Mers du Sud aux antipodes de l'Europe, leur vie économique présente des traits communs qui déterminent la nature de leurs relations économiques. Ces traits ont été particulièrement bien analysés dans le rapport de la Mission française qui, sous la direction du général PAU avec Mr ANDRÉ SIEGFRIED comme secrétaire général, a visité l'Australie et la Nouvelle-Zélande en 1918-1919 [2].

Aucun des deux pays n'est, à proprement parler, un pays industriel. A l'Australie ne manquent ni le charbon, ni le fer; son isolement même lui fait une loi de tenter de se suffire à elle-même. Mais des obstacles

1. *L'Océanie Française*, 15e année, mai-août 1919, p. 55.
2. *Mission française en Australie (septembre-décembre 1919). Les relations économiques de la France et de l'Australie*. Paris, Impr. Lahure, 1919. In-8, 186 p. — *Mission française en Nouvelle-Zélande (janvier 1919). Les relations économiques de la France et de la Nouvelle-Zélande*, Paris, Impr. Lahure, 1919. In-8, 98 p.

sérieux empêchent le développement de l'industrie : faiblesse de la population, et, par suite, peu d'étendue du marché intérieur; cherté de la main-d'œuvre ; manque de bons techniciens et d'ouvriers spécialisés ; éloignement des centres manufacturiers susceptibles de fournir personnel et matériel. S'il existe des usines en Australie, elles ne travaillent pas pour le marché mondial. A l'abri des tarifs douaniers, elles alimentent essentiellement le marché intérieur. Cette fabrication porte sur une grande variété de produits, mais elle n'a qu'un rendement limité; aussi l'Australie demeure un marché pour les articles importés; en 1916-1917, sur un chiffre total d'importation de £ 76 228 679, l'Australie a reçu 45 p. 100 de produits manufacturés (surtout des tissus et des métaux). Pour des raisons analogues et malgré l'abondance de ses chutes d'eau, la Nouvelle-Zélande n'est pas équipée pour produire en grand ; elle importe beaucoup d'articles manufacturés ; en 1916, sur 26 339 283 £ d'importations, les tissus et habillements comptaient pour 6,5 millions de livres, les machines pour 4,1, les vins et les liqueurs pour 1,6, les automobiles pour 1,6, le papier pour 1,1. Les deux colonies sont donc des pays jeunes, à peine entrés dans le stade industriel, où les nations manufacturières peuvent trouver des débouchés pour leurs produits.

En revanche, l'Australie et la Nouvelle-Zélande produisent de grandes masses de matières premières et de denrées alimentaires, et leur place s'élargit chaque jour sur les marchés du monde. Pour l'Australie, les principaux produits sont la laine, la viande et le blé; en 1917, les exportations s'élevaient à 28 953 000 £ pour les laines (29,7 p. 100 de l'exp. totale), à 17 275 000 £ pour le blé (17,3 p. 100), à 8 931 000 £ pour la viande (9,1 p. 100); on peut ajouter le beurre (5 433 000 £ ; 5,5 p. 100) et les peaux (2 273 000 £ ; 2,3 p. 100); les produits agricoles et pastoraux forment donc plus des deux tiers de l'exportation totale. En Nouvelle-Zélande, nous trouvons la même structure économique, avec une prépondérance plus marquée des produits pastoraux; à eux seuls, en 1916, ils représentaient 86,7 p. 100 de toute l'exportation (laines, 37,2 p. 100; viande, 21,8 p. 100; fromage, 10,5 p. 100; beurre, 7,9 p. 100). Régions neuves et faiblement peuplées, l'Australie et la Nouvelle-Zélande possèdent donc un excédent de produits du sol qu'elles dirigent naturellement vers les pays industrialisés à forte densité de population. Ainsi s'établit un courant d'échanges entre ces deux groupes de pays.

L'Australie entretient avec l'Empire britannique la plus forte partie de ses relations commerciales. En 1916-1917, les destinations des exportations australiennes se répartissaient ainsi : Royaume-Uni, 59,06 p. 100; Colonies britanniques, 17,14 p. 100; pays étrangers, 23,80 p. 100. Quant aux provenances des importations, elles étaient : Royaume-Uni, 52,5 p. 100; Colonies britanniques, 16 p. 100; pays étrangers, 31,5 p. 100. Plus étroites encore sont les relations de la Nouvelle-Zélande avec les pays britanniques et surtout avec la métropole; car, en 1916, la Nouvelle-Zélande a fait à la Grande-Bretagne 52 p. 100 de ses achats et 82 p. 100 de ses ventes. Par ces rapports économiques, on s'explique les liens matériels qui unissent solidement les colonies à la mère patrie; renforcés par les liens sentimentaux, ils ont créé cette solidarité britannique qui fut durant la guerre la force

de l'Empire. Australiens et Néo-Zélandais ont cru que le sort de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande était en jeu avec le sort de la Vieille-Angleterre.

Malgré cette communauté des sentiments et des intérêts britanniques, d'autres influences puissantes s'exercent sur l'Australasie; des liens nouveaux se nouent entre elle et les pays du Pacifique. Le Pacifique tend à devenir une grande unité économique; entre les peuples qui habitent ses rivages, les relations se font plus actives. Deux pays surtout, les États-Unis et le Japon, tendent à prendre une grande place sur le marché australasien et à diminuer la part du commerce européen. Ces pays ont profité des embarras de l'Europe pour la supplanter. L'avance des États-Unis a été remarquable : servis par leur proximité relative, par des lignes directes de navigation, par le prestige de leur énergie et de leur esprit d'initiative, par l'intensité et l'adresse de leur réclame, par l'analogie des civilisations et la similitude des langues, ils font à l'Europe une concurrence qui devient dangereuse aux Anglais eux-mêmes. En Australie, de 1913 à 1916-1917, leurs importations ont passé de 13,7 p. 100 des importations totales à 20,8 p. 100. Au cours de la même période, leurs ventes se sont élevées de 3 078 milliers de £ à 3 872 pour les métaux manufacturés, de 624 à 1 703 pour les tissus et textiles, de 435 à 978 pour les cuirs et caoutchoucs, de 403 à 845 pour les papiers, de 178 à 471 pour les produits chimiques, de 108 à 553 pour les métaux non manufacturés. En Nouvelle-Zélande, les ventes des États-Unis ont passé de 1 061 873 £ en 1900, à 2 107 990 en 1913 et 3 969 925 en 1916; elles se composent, en somme, des mêmes articles que ceux que fournit l'Angleterre : automobiles, pneus, machines électriques, machines agricoles, quincaillerie, fils de fer, tissus de coton, nouveautés, bonneterie.

Plus rapides et plus significatifs ont été les progrès du Japon sur ces marchés d'Australasie : l'initiative et l'habileté de ses voyageurs ont implanté l'article japonais en ces pays. En Australie, ses ventes de 1914 à 1916-17 ont monté de 1,2 à 4,4 p. 100 des importations totales. Pour certains articles, l'accroissement ne peut manquer d'étonner : pour les tissus et vêtements, 1 612 milliers de £ au lieu de 475; pour les métaux manufacturés, 172 au lieu de 7; pour les produits chimiques, 366 au lieu de 129; pour la faïence et la verrerie, 263 au lieu de 21; pour les articles fantaisie, 128 au lieu de 19. En Nouvelle-Zélande, même essor soudain et remarquable : de 1913 à 1916, les ventes du Japon ont presque quadruplé pour les soieries, presque quintuplé pour les tissus de coton; en outre, une foule d'articles qui figuraient à peine dans les échanges y tiennent maintenant une place sérieuse (boutons, chapeaux, bonneterie, couvertures, machines électriques, bois, porcelaine, verrerie, boîtes en carton, articles fantaisie). Sans doute, on se plaint souvent de la qualité de l'article japonais, mais on le trouve commode et bon marché.

Le commerce européen rencontre donc en Australasie une concurrence déjà victorieuse de la part des États-Unis et du Japon. Le commerce britannique en a visiblement souffert; mais il possède toujours la part du lion. Que penser du commerce français? En 1913, nos achats figuraient dans l'ensemble du commerce australien pour 12,3 p. 100, nos ventes pour 2,8; la guerre a diminué ces proportions, réduisant en 1916-17 nos achats

à 4,1 et nos ventes à 1,9 p. 100. En 1916, nos ventes à la Nouvelle-Zélande représentaient 1,6 p. 100 de ses importations. Ce sont là des chiffres modiques, indignes d'un grand pays, et qu'il faudrait relever. Il n'est pas douteux que la confraternité de la guerre a éveillé, en Australasie, pour la France un vif mouvement de sympathie et d'estime; nous devons en profiter pour développer nos relations commerciales.

Il y aurait lieu d'abord de rétablir normalement le commerce des laines et des peaux. Avant la guerre, la France était le plus gros acheteur de l'Europe en fait de laines australiennes. Or, pendant la guerre et pour une année après la paix, le commerce extérieur des laines australiennes est soumis au contrôle de l'État, et il est interdit de les vendre autrement que par l'intermédiaire du *Central Wool Committee*, qui est chargé des achats pour le Gouvernement britannique. Il faudrait donc s'entendre avec le Gouvernement fédéral pour la répartition des laines afin que puisse se manifester le désir exprimé par les Australiens de nous aider à reconstituer notre industrie de Roubaix et Tourcoing. De même, l'industrie du délainage de Mazamet faisait de forts achats de peaux de moutons en Australie (22 355 en 1913) : or, le régime de l'embargo des peaux à la sortie de l'Australie a mis la région de Mazamet dans un grand embarras.

D'autre part, du fait de ces gros achats de matières premières, notre balance commerciale subit un grave déséquilibre : il faut que nous nous efforcions de développer nos ventes d'articles manufacturés. Malgré la concurrence de la Grande-Bretagne, des États-Unis et du Japon, nous avons notre place à élargir sur ces marchés où l'Allemagne a perdu la sienne. Pour cela, il faut réaliser avec ces pays australasiens un contact direct (voyageurs de commerce, représentants, publicité en anglais, transports maritimes directs). Ce contact une fois bien établi, nous pourrons affirmer, pour certains articles, notre supériorité. Qu'il s'agisse de tissus, de machines, d'automobiles, de papeterie, d'articles en métal, nous ne pouvons prétendre à supplanter nos rivaux dans la production en masse et à bon marché; il serait imprudent d'adopter ce genre de fabrication. Nous devons, conformément à notre goût national et à nos aptitudes manuelles, conserver la fabrication de l'article de choix, de bonne qualité. Déjà, même sur ce terrain, nous sommes combattus puisque les soieries américaines égalent les nôtres dans la faveur du marché australasien.

A. Demangeon.

## AFRIQUE

**L'attribution des colonies allemandes africaines.** — Le traité de Versailles ayant enlevé à l'Allemagne tous ses droits et titres sur ses possessions d'outre-mer, la tutelle de celles-ci a été confiée « aux nations les mieux désignées, par leur position géographique et leur expérience, pour exercer cette tutelle en qualité de mandataires de la Société des Nations ».

En attendant que ces mandats soient officiellement attribués, des conventions sont intervenues entre les intéressés, qui seront certainement ratifiées.

En Afrique centrale, la France et l'Angleterre se sont partagé l'administration du Togo et du Cameroun, par un accord signé à Londres, au début de juillet 1919, entre Mr Henry Simon, ministre des colonies, et Lord Milner. Dans le Togo, la France obtient toute la partie Est de la colonie, c'est-à-dire le bassin du Mono, le port de Lome avec les deux chemins de fer de Misahœhe et d'Atakpamé; la plus grande partie du massif de l'Atacora, le plateau de Bismarckburg (700 à 800m) et les hauteurs de 950m avoisinant Misahœhe tombent aussi dans son lot, ce qui n'est pas sans importance quand on envisage la rareté des surfaces hautes et relativement fraîches dans notre A. O. F. Mais le principal avantage de l'arrangement consiste à ouvrir à la façade plutôt étriquée du Dahomey un débouché suffisant vers la mer.

La concession à notre pays des quatre cinquièmes du Cameroun a plus d'importance pour l'avenir de notre empire central-africain dans son ensemble, à cause des facilités nouvelles qu'elle nous assure pour communiquer avec nos Territoires du Tchad. Nous administrons désormais tout le Centre et le Sud du Cameroun, y compris Douala et les deux chemins de fer de pénétration vers l'intérieur: Douala-Ngonsamba (160km), amorce de la voie ferrée des monts Manengouba et tête de la route du Tchad, qui nous est cédée en entier, avec les étapes de Djang, Foumban, Banyo, Kontcha, Garoua et Maroua; et la ligne Douala-Ezeka (173km) qui devait, dans la pensée de ses constructeurs, rejoindre plus tard la ligne partant de Dar-es-Salaam, dont elle possède toutes les caractéristiques, singulièrement grandioses pour un chemin de fer de pénétration ordinaire. L'Angleterre adjoint à sa colonie de la Nigeria le mont Cameroun, ses plantations, et les établissements de Victoria et de Bouéa, et une bande étroite qui se prolonge jusqu'au Tchad. Elle prend ainsi sa large part, vers Bali, Bamenda, Gachaka, du grand massif de l'intérieur du pays, avec ses plateaux et sommets de plus de 2000m. De même le massif des monts Mandarra et le Bornou allemand, avec Dikoa, sont dévolus à l'Angleterre. Par contre, le massif de l'Adamaoua tout entier, avec Ngaoundéré, est englobé dans la sphère française [1].

L'Afrique Allemande du Sud-Ouest est purement et simplement rattachée à l'Union Sud-Africaine britannique. De même l'Angleterre reçoit le mandat d'administrer toute l'Afrique Orientale Allemande, y compris le chemin de fer de Dar-es-Salaam à Oudjidji. Mais il faut mentionner ici une double correction de territoire, l'une au profit de la Belgique, l'autre au bénéfice du Portugal.

Un accord conclu le 30 mai à Paris entre Angleterre et Belgique a attribué à cette dernière les hauts plateaux de l'Ouroundi et du Rouanda que la Belgique occupait depuis trois ans et où elle avait déjà fait œuvre utile de colonisation et d'administration. La partie de l'Afrique Orientale Allemande cédée à la Belgique représente seulement 45 000kmq, que limitent à l'Est, en gros, le cours du Malagarassi et de la Kagera, divers lacs, le Mouguessera et le Mohasi, et le mont Kiviso (2100m). Il a été spécifié que la Belgique disposerait de concessions de terrain (*Settlements*) à Kigoma

1. *L'Afrique Française*, 29e année, sept.-oct. 1919, p. 257-259, cartes-croquis.

et à Dar-es-Salaam, c'est-à-dire au double terminus du chemin de fer du lac Tanganika à la côte, de façon que les marchandises en provenance du Congo belge aient la faculté d'être embarquées sur des wagons belges, de traverser l'Est africain et d'être transbordées à Dar-es-Salaam, à bord de navires belges. La faible superficie des territoires cédés à la Belgique ne donne guère l'idée de leur exceptionnelle importance. Le Rouanda et l'Ouroundi comptent au nombre des régions les plus peuplées de l'Afrique; à eux seuls ils concentrent la moitié au moins des habitants de l'ancienne Afrique Orientale, soit 3 millions et demi à 4 millions sur 7 660 000 [1]. Les deux contrées constituent une même unité physique; ce sont de hauts plateaux plus ou moins disséqués par l'érosion, creusés de gorges profondes et bordés de hautes falaises, qui s'élèvent des vallées de la Kagera et de l'Akenyarou jusqu'au rebord surélevé du grand fossé tectonique occidental, où l'on relève des altitudes de 2500 à 3000$^{m}$. Les Batoua et les Ouahoutou, Bantous autochtones, sédentaires, y vivent de la culture, tandis que leurs dominateurs, les pasteurs Ouatoussi, de sang hamite, pratiquent l'élevage et vivent en demi-nomades. L'altitude et la fraîcheur du climat semblent faire de ces provinces des sanatoriums naturels, qui ne sont pas sans avenir pour la colonisation européenne. Mais il faut, au préalable, que ces hauts plateaux soient reliés à la côte par chemin de fer.

On attribue au Portugal, sur sa réclamation, le petit district de Kionga, indûment occupé par l'Allemagne sur la rive droite de la Rovouma.

Comme le fait remarquer Mr Salesses à propos de l'Est-Africain qu'il a visité en pleine guerre : « Malgré la grande étendue de la zone improductive de cette colonie, elle a une grande importance pour l'Angleterre par son accès aux trois Grands Lacs et sa position en face de Zanzibar, à égale distance de l'Inde, d'Aden et du Cap. » Un fait prouve que les Anglais font surtout cas de l'Est-Africain au point de vue de son rôle dans l'échiquier des communications africaines, c'est la précaution qu'ils ont prise de ramener la frontière orientale du Rouanda légèrement vers l'Ouest, de manière à permettre la construction, en territoire britannique, du futur embranchement de Tabora au lac Édouard, tronçon important du Cap au Caire, qui dispensera de recourir à la voie plus longue du lac Victoria par Mouanza, en même temps qu'il ouvrira le Rouanda [2].

Maurice Zimmermann.

1. Hans Meyer, *Das deutsche Kolonialreich* (Leipzig, 1909) Bd. 1. *Ostafrika* : p. 80, carte de la densité de la population, p. 309, étude régionale du Rouanda, et p. 322, étude de l'Ouroundi.
2. *L'Afrique Française*, 29e année, juillet-août 1919, p. 205.

*L'Éditeur-Gérant :* Max Leclerc.

Paris. — Typ. Ph. Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 55065.

Nº 158. — XXIXe année. 15 mars 1920.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# ESSAI DE CARTE ETHNOGRAPHIQUE DES PAYS ROUMAINS

(Carte, Pl. VI)

La dernière année de la grande guerre et celle du Congrès de la paix ont vu paraître, parmi un flot d'ouvrages de propagande, de nombreuses cartes ethnographiques, dont quelques-unes très sérieusement établies. On devrait s'attendre à ce que des progrès sérieux aient été réalisés dans la représentation exacte d'un des phénomènes de géographie humaine les plus complexes. Il ne paraît pas cependant que l'accord se soit fait sur les principes dont doit s'inspirer la rédaction des cartes ethnographiques. Des mêmes documents, on tire, pour la même région, des images dissemblables. En essayant de représenter moi-même les conditions ethnographiques d'une des régions les plus mêlées de l'Europe orientale, j'ai été amené à une étude critique des essais antérieurs, et il a paru que les conclusions de cet examen préliminaire pourraient être utilement présentées au public.

## I

### LES SOURCES ET LA MÉTHODE DES CARTES ETHNOGRAPHIQUES EN GÉNÉRAL.

Notons d'abord que les cartes dites ethnographiques de l'Europe ne peuvent prétendre à figurer l'extension des *races*. Nous ne saisissons que des *nationalités*, c'est-à-dire des groupes de populations ethniquement très mélangées, unies par un ensemble de traditions et pratiques d'ordre matériel ou moral. Quel critérium précis peut-on trouver à l'application d'une notion aussi complexe?

Sans l'avoir discuté d'une façon approfondie, on admet généralement que le signe de la nationalité est la langue. En fait, l'éveil de la conscience nationale dans l'Europe centrale et orientale apparaît partout lié aux progrès de l'instruction, et les luttes d'influences nationales ont été, dans l'Empire austro-hongrois, des luttes scolaires. Les restrictions ou les difficultés apportées au développement des écoles ont été considérées, particulièrement en Russie, comme le meilleur moyen pour étouffer les revendications des populations allogènes. La langue est devenue le symbole de la nationalité. Il n'en a pas toujours été ainsi. Pendant longtemps la religion a eu une plus grande importance. Elle l'a gardée encore dans les pays qui ont échappé récemment au joug ottoman. Les *Rayas* se distinguaient suivant la confession dont ils se réclamaient. On s'explique ainsi bien des confusions de l'ethnographie balkanique. Même en Russie, l'obscurité qui règne sur les conditions nationales aux confins de la Pologne et de la Lithuanie résulte de la confusion entre le critérium langue et le critérium religion.

Les recensements réguliers faits depuis le milieu du XIXe siècle indiquent généralement les religions, mais pas toujours la nationalité d'après la langue. En Russie, le recensement de 1897 est le seul qui s'en soit occupé. En Autriche et Hongrie, la langue d'usage (*Umgangssprache*) a été enregistrée depuis cinquante ans. Mais, pour que ce critérium ait une réelle valeur, il faudrait qu'il n'y eût pas d'équivoque. Dans les pays où cohabitent des nationalités variées, celle qui est maîtresse du gouvernement impose naturellement sa langue dans l'administration et la plupart des relations sociales ou économiques. Le nombre des individus parlant deux langues peut, par suite, être assez considérable. A moins d'ouvrir une rubrique « bilingues », on n'empêchera pas que la langue de la nationalité maîtresse soit le plus souvent déclarée, en dehors de toute pratique frauduleuse des agents du recensement. C'est ainsi que s'expliquent bien des gains apparents des Hongrois et des Allemands enregistrés par les statistiques. On peut espérer, dans certains cas, pouvoir corriger ces indications, soit en recourant aux dénombrements antérieurs, par rapport auxquels les derniers accusent des changements invraisemblables, soit en considérant les religions. En Transylvanie, par exemple, les Roumains sont toujours orthodoxes grecs ou uniates, les Hongrois exclusivement catholiques ou protestants. En Galicie, Bucovine et dans le Nord de la Hongrie, on constate que le nombre des « Allemands » est dans bien des cas à peu près identique à celui des Israélites.

Les documents statistiques laissent trop souvent à désirer. C'est là une première difficulté. Supposant qu'elle n'existe pas, il reste à

trouver le moyen d'exprimer la répartition réelle des nationalités, avec le mélange qui en est généralement la loi.

Les systèmes qui ont été appliqués peuvent être groupés en deux catégories : les uns, que nous qualifierons de synthétiques ou géographiques, éliminent les détails, combinent plus ou moins la figuration des faits connexes et permettent de distinguer les rapports avec le milieu ; — les autres, que nous appellerons analytiques ou statistiques, isolent et représentent chaque détail, mais offrent des images plus semblables à des diagrammes qu'à des cartes géographiques.

Les systèmes synthétiques sont les plus anciennement et les plus communément employés. Le plus simple consiste à supposer les nationalités réparties en masses compactes et homogènes, séparées par des frontières aussi nettes que des frontières politiques. La plupart des cartes à petite échelle des Atlas et beaucoup de cartes anciennes sont ainsi conçues. Les inconvénients de cette élimination des minorités sont évidents ; dans les cartes de propagande, où on ne se fait pas scrupule de donner un coup de pouce, on arrive, suivant la nationalité de l'auteur, à des images aussi radicalement différentes que possible.

On a cherché depuis longtemps à représenter les minorités par des taches ou enclaves. Mais il arrive trop souvent que leur importance soit exagérée pour faire ressortir leur existence. La carte des pays roumains de Weigand donne l'impression que les Bulgares dominent tout autour de Bucarest[1]. Sur la carte de Russie de Rittich, la Pologne apparaît comme un pays à moitié allemand[2].

Divers procédés ont été imaginés par Langhans pour représenter les minorités avec plus de précision : bandes de couleur ponctuées suivant les limites administratives[3], cercles, carrés ou triangles colorés placés au centre de chaque district[4]. Ce sont des diagrammes des minorités superposés à la carte des majorités, compliquant et brouillant l'image sans la rendre plus exacte.

Le système majoritaire peut aboutir à une certaine représentation des minorités, s'il est appliqué avec précision à la plus petite unité

1. WEIGAND, *Linguistischer Atlas*. N° 6. *Völkerkarte des rumänischen Sprachgebietes*. 1 : 1 200 000, Leipzig.

2. *Ethnographische Karte von Russland* nach A. F. RITTICH, von A. PETERMANN. 1 : 3 700 000. (*Die Ethnographie Russlands* nach A. F. RITTICH, *Petermanns Geogr. Mitt. Ergänzungsheft* n° 54, 1878).

3. P. LANGHANS, *Sprachenkarte von Russisch-Polen, nach der ersten Russischen Volkszählung von 1897*, 1 : 1 200 000 (*Petermanns Geogr. Mitt.*, LX, 1914, II, pl. 34).

4. P. LANGHANS, *Die ethnographischen Verhältnisse in Baltland und in Litauen nach den Kreisergebnissen der Volkszählung von 1897*, 1 : 2 800 000 (*Petermanns Geogr. Mitt.*, LXI, 1915, pl. 43) ; et *Die Umgangssprache der anwesenden Bevölkerung in der Bukowina nach den Gemeinden-Ergebnissen vom 31. Dez. 1910*. 1 : 200 000 (*Petermanns Geogr. Mitt.*, LXI, 1915, pl. 39).

administrative que l'échelle de la carte permette de distinguer (commune ou fraction de commune aux échelles voisines du 1 : 1 000 000). Un des meilleurs exemples est la carte ethnographique des régions septentrionales yougoslaves de J. Cvijić [1].

En renonçant au système majoritaire, on peut espérer arriver à une représentation plus exacte. Sur un grand nombre de cartes d'échelle moyenne, nous voyons des bandes intercalées marquer les régions mixtes. Mais rien n'indique la proportion du mélange et il est évident que l'importance des minorités est encore exagérée dans la plupart des cas. Mr J. Cvijić indique dans sa carte ethnographique des Balkans les minorités par des bandes plus étroites [2]. On pourrait, à condition que l'échelle le permette, établir une relation précise entre la largeur des bandes et le pourcentage des nationalités.

Un système plus compliqué a été mis en pratique par S. Batky [3]. Sur une carte à grande échelle, le territoire de chaque commune a été divisé en secteurs coloriés proportionnellement au pourcentage des nationalités. Les limites des communes une fois effacées et l'ensemble réduit, on obtient dans les régions mixtes une mosaïque, mathématiquement exacte, mais d'aspect confus, à moins qu'on n'ait pris soin de rapprocher, dans les communes voisines, les secteurs d'une même nationalité; auquel cas celle-ci semble plutôt avantagée [4].

Le procédé appliqué par Batky mériterait presque déjà d'être rangé parmi les systèmes de représentation analytique. Le plus simple et le plus précis de ceux-ci consiste dans l'établissement d'une carte à assez grande échelle où chaque commune est figurée par un cercle ou un rectangle divisé en secteurs coloriés de dimensions proportionnelles au pourcentage des nationalités. Il a été souvent em-

1. J. Cvijić, *Carte ethnographique des régions septentrionales yougoslaves*. 1 : 1 000 000 (*Frontière septentrionale des Yougoslaves*, Paris, 1919, in-4, 30 p., cartes). — Les inconvénients du système sautent aux yeux quand on opère au contraire sur des unités administratives assez grandes, encore plus lorsque les dimensions de ces unités sont très différentes sur une seule et même carte comme dans un des essais les plus malheureux de Langhans : *Der Rumänische Anteil an der Bevölkerung Ungarns, der Bukowina und Bessarabiens, nach den neuesten Sprachenzählungen*, 1 : 1 500 000 (*Petermanns Geogr. Mitt.*, LXI, 1915, pl. 36).

2. J. Cvijić, *Ethnographische Karte der Balkanhalbinsel*... 1 : 1 500 000 (*Petermanns Geogr. Mitt.*, LIX-I, 1913, pl. 22). (Texte explicatif : *Die ethnographische Abgrenzung der Völker auf der Balkanhalbinsel*, p. 113-118, 185-189, 244-246).

3. S. Batky, *A magyar szent korona orszagainak neprajzi iskolai fali terkepe*. (Carte murale ethnographique scolaire des pays de la sainte couronne de Hongrie). Éditée par l'Institut Géographique Hongrois. Budapest, 1909, 1 : 600 000.

4. Inutile de dire quelle nationalité bénéficie de cet avantage dans une carte rédigée par un magyar pour les écoles de Hongrie. Certaines nationalités sont particulièrement désavantagées, ce sont celles dont l'aire est reléguée dans les angles isolés du territoire des communes. Les Roumains ont souvent ce traitement dans les grandes communes de montagne.

ployé dans des publications récentes[1]. On a affaire en réalité à une transposition exacte des données statistiques, utile à consulter comme un tableau numérique ou un diagramme, plutôt qu'à une carte. L'étendue des blancs qui restent toujours entre les positions des communes nuit à l'impression d'ensemble.

On peut, en considérant la proportion d'une seule nationalité dans chaque commune, tracer des courbes de 10 en 10 centièmes, analogues aux courbes de niveau appuyées sur des cotes d'altitude. Il est possible de superposer les courbes de deux nationalités tracées en couleurs différentes; mais, dans les régions très mélangées, la plus grande ingéniosité dans le choix des couleurs ou des signes ne permet guère de débrouiller la confusion des courbes enchevêtrées. C'est ce qui résulte des essais de B. Wallis[2]. Le même auteur a montré qu'on peut rendre ce procédé applicable aux cartes même d'échelle réduite, en le transformant notablement. Dans ses petites cartes d'Autriche et de Hongrie[3], il élimine toutes les minorités et ne représente que les majorités par courbes graduées à partir de 50 p. 100. C'est en somme revenir à un système majoritaire, légèrement corrigé.

Tous les procédés que nous venons de signaler ont un grave inconvénient : ils ne permettent pas de comparer la force réelle des groupes homogènes. Une nationalité numériquement peu importante, habitant de hautes montagnes ou dispersée à travers des étendues sèches, peut apparaître plus forte qu'une nationalité concentrée dans une plaine fertile, une région urbaine et industrielle. L'inconvénient est d'autant plus grand que les contrées les plus mêlées sont généralement les plus riches. Il n'a pas échappé aux auteurs. B. Wallis conseille de mettre toujours une carte de densité de la population en face de la carte du pourcentage des nationalités. Dans un certain nombre de cartes d'échelle réduite et de caractère synthétique on a réservé en blanc les régions supposées inhabitées. Mais on n'a jamais indiqué comment déterminer ces régions. Le plus souvent on s'en tient aux montagnes[4]. Faute d'accord sur un cri-

1. Notamment les cartes de Masere, Alexis Nour, Mereutiu, etc., citées plus loin.

2. B. Wallis, *Distribution of nationalities in Hungary* (*Geographical Journal*, XLVII, 1916, p. 177-188. 1 pl. de 6 cartes à 1 : 1 250 000).

3. B. Wallis, *The peoples of Austria* (*Geographical Review*, VI, 1918, p. 52-65, 5 cartes à 1 : 5 000 000). Cf. *The Slavs of Northern Hungary* (*ibid.*, sept. 1918, p. 268-281, 3 cartes à 1 : 2 000 000). *The Slavs of Southern Hungary* (*ibid.*, VI, 1918, p. 341-353, 3 cartes à 1 : 2 000 000). *Central Hungary, Magyars and Germans* (*ibid.*, VI, 1918, p. 421-435, 3 cartes à 1 : 2 000 000).

4. Carte de Weigand déjà citée. Première carte des pays roumains de Langhans : *Der rumänische Volksboden und die staatliche Entwickelung des Rumänentums*, 1 : 1 500 000 (*Petermanns Geogr. Mitt.*, LXI, 1915, pl. 35).

térium précis, l'arbitraire reste à craindre dans un sujet où il est facile de se laisser influencer par des préoccupations politiques [1].

Les systèmes analytiques permettent une certaine représentation de la densité de la population. Dans le cas où deux nationalités seulement sont en présence, le système majoritaire peut être appliqué et il est possible d'employer, comme l'a fait E. Romer dans sa carte de la Pologne prussienne [2], des signes de couleur gradués suivant le nombre des habitants. Dans tous les cas, les cercles divisés en secteurs peuvent être de dimensions proportionnelles au total de la population. La nouvelle carte de Hongrie de Batky et Kogutowicz [3] a poussé jusqu'à la figuration de chaque localité de 100 habitants sur son emplacement, avec la forme approximative des villes. C'est une transposition graphique fidèle de la statistique, réunissant tous les avantages que peuvent avoir les systèmes analytiques, mais sans pouvoir éviter leurs inconvénients.

## II

### LES SOURCES ET LA MÉTHODE DE LA CARTE DES PAYS ROUMAINS.

Cette revue des principaux systèmes de représentation appliqués dans les cartes dites ethnographiques de l'Europe montre suffisamment les difficultés du problème. Elle conduit à des conclusions analogues à celles qui nous ont semblé ressortir de l'examen d'un problème plus simple : celui de la représentation de la densité [4].

1. Dans la carte de Batky déjà citée, l'isohypse de 800$^{m}$ paraît avoir été choisie comme limite des régions inhabitées. Ainsi de grands blancs s'étalent dans l'aire des Roumains et celle des Slovaques. Si le siège même d'une commune se trouve au-dessus de 800$^{m}$, ce qui arrive en pays roumain, il est figuré par un tout petit rectangle colorié.

On a fait mieux encore dans une carte, également hongroise, qui nous parvient au moment de mettre sous presse (*Ethnographical Map of Hungary based on the density of population* by Count Paul Teleky, The Hague, 1920, 1 : 1 000 000). Ne sont coloriées que les surfaces où on a trouvé une densité de population supérieure à 100, après avoir réparti l'excès de population des villes et des régions où la densité réelle est supérieure à ce chiffre sur les régions voisines. L'image n'est exacte ni au point de vue géographique ni au point de vue statistique ; mais, par ce procédé, on a réussi à étaler de vastes taches blanches sur tous les pays non magyars, et à exagérer l'extension des pays magyars eux-mêmes.

2. E. Romer, *Distribution géographique des lieux et de la population polonaise d'après le recensement de l'année 1910*. 1 : 750 000. *Polacyna kresach pomorskich i pajeziernych. Prace geograficzno*, II, Lwow, 1919, 162 p.

3. Sigismund Batky & Charles Kogutowicz, *Ethnographical Map of Hungary*, 1 : 300 000, Budapest, 1919. Chaque localité est figurée par un certain nombre de petits ronds coloriés, représentant un nombre déterminé d'habitants. Les ronds, divisés en demi-cercles, si cela est nécessaire, sont assemblés de façon à reproduire à peu près la forme du contour externe des agglomérations importantes. La part laissée à l'arbitraire est aussi réduite que possible. L'exécution est parfaite.

4. Emm. de Martonne, *Recherches sur la distribution géographique de la popula-*

Si l'on veut entrer dans tous les détails, connaître exactement la population de chaque commune avec sa composition ethnique, le meilleur document serait une carte topographique sur laquelle serait inscrit en couleur, à côté de chaque position, le nombre des habitants de chaque nationalité. Qu'on traduise ces chiffres par des diagrammes, cercles ou carrés coloriés en secteurs, on n'aura pas une image géographique d'ensemble. Il est impossible de réunir à la fois les avantages d'une méthode analytique et d'une méthode synthétique, ceux des cartes à grande échelle et des cartes d'échelle réduite.

Le véritable document géographique est la carte d'échelle moyenne permettant d'envisager un ensemble complexe, d'en analyser les causes et d'en prévoir les conséquences. La méthode employée dans la rédaction de la carte des pays roumains pourrait être plus facilement encore appliquée à des régions de population moins mélangée ; l'échelle pourrait être réduite au 1 : 1 500 000 ou au 1 : 2 000 000. Elle pourrait même être appliquée aux cartes d'atlas à des échelles voisines du 1 : 5 000 000.

Les minorités ne sont représentées que là où la nationalité dominante forme moins de 75 p. 100. Elles le sont au moyen de bandes de largeur égale lorsque les proportions sont équivalentes à 5 ou 10 p. 100 près. Des bandes de largeur double sont attribuées à la nationalité qui a la majorité absolue ou en approche sensiblement. On groupe les communes où les proportions du mélange sont à peu près identiques. L'image obtenue n'indique pas la composition de la population de chaque localité, mais montre au premier coup d'œil les régions homogènes et le caractère des régions mixtes.

Le figuré de la densité de la population est combiné avec celui de la proportion des nationalités d'une manière très simple : chaque nationalité ayant sa couleur, il est facile de donner à cette couleur trois tons ; le plus foncé marque les régions très peuplées (plus de 75 hab. au kilomètre carré) ; le plus clair les régions très peu peuplées (moins de 25 hab. au kilomètre carré) ; le ton moyen, les régions moyennement peuplées.

Les villes sont représentées par un signe spécial, leur population n'étant comprise ni dans le calcul de la densité, ni dans celui du pourcentage des nationalités. Cette solution est particulièrement avantageuse dans le cas, très fréquent, où la population urbaine est plus mélangée que celle des campagnes. Le système des cercles divisés en secteurs proportionnels aux nationalités est tout indiqué ; les diamètres répondent à la population totale.

La rédaction d'une pareille carte suppose des travaux prépara-

*tion en Valachie. Avec une étude critique sur les procédés de représentation de la répartition de la population* (*Bul. Soc. Geogr. Rom.*, XXIII, 1902, p. 1-161. 2 cartes 1 : 1 200 000 et 1 : 2 500 000).

toires sur lesquels il peut être utile de dire quelques mots, en signalant les documents utilisés[1].

Il est nécessaire de préparer séparément une carte de la densité de la population et une carte du pourcentage des nationalités avant de les combiner. Le premier travail a déjà été fait pour la Valachie[2] et pour la Moldavie[3]. On a cherché à l'étendre à tous les territoires austro-hongrois en prenant pour base les données des recensements par *Gerichtsbezirke* et par subdivisions de Comitats, et en étudiant les cartes topographiques les plus détaillées. La même méthode a été appliquée à la Bessarabie et aux portions de la Serbie et de la Bulgarie représentées.

La figuration des nationalités doit s'appuyer sur une carte statistique détaillée donnant la proportion par commune. On a utilisé les cartes de ce genre existantes après avoir vérifié leur concordance avec les données des recensements réguliers.

Quels que soient les doutes qu'on puisse légitimement avoir sur l'exactitude des recensements hongrois touchant la proportion des nationalités dans les districts mixtes et particulièrement dans les villes, il a paru qu'il était assez risqué d'essayer de la corriger sur une carte détaillée[4]. Dans certains cas, le rapprochement de la statistique religieuse et de la statistique ethnique permet d'évaluer l'erreur probable de la dernière. Des calculs, trop longs à exposer ici, nous ont amené à un taux général de correction de — 5 p. 100 pour les Magyars et de + 3 p. 100 pour les Roumains en Transylvanie[5]. Il indique dans quelle mesure l'image qui résulte du dépouillement des statistiques peut être inexacte, d'après les données de ces statistiques elles-mêmes. La seule correction que nous ayons fait subir à la carte statistique qui nous a servi de base a été la transformation des Allemands en juifs dans la Galicie, la Bucovine et le Nord-Est de la Hongrie, partout où le nombre des Israélites était à peu près égal à celui des individus recensés comme parlant allemand; dans ce cas, en effet, aucun doute n'est possible.

1. J'ai été aidé dans ces travaux faits à l'Institut de Géographie de la Sorbonne, par M[lle] Vergez-Tricom et M[lle] Girard, diplômées d'Études supérieures, auxquelles j'adresse tous mes remerciements.

2. Emm. de Martonne, *Densité de la population en Valachie calculée par régions naturelles*, 1 : 1 200 000. Ouvrage cité.

3. Al. Dimitrescu, *Die Bevölkerungsdichte der Moldau nach natürlichen Gebieten berechnet*, Bukarest, 1909, in-8, xxiv + 28 p., 1 carte à 1 : 800 000.

4. C'est ce qu'ont essayé V. Merutiu dans sa carte ethnographique des pays roumains de Hongrie (*România dintre Tisa si Carpati, Transilvania, Maramuresul, Tara Crisului si Banatul, harta etnografica*, 27 feuilles à 1 : 200 000, Bucarest, 1919), qui nous est parvenue après l'achèvement de notre travail; et J. Cvijić dans sa carte du Nord des pays yougoslaves déjà citée. La comparaison de ces deux cartes pour la partie commune (Banat) laisse sceptique sur l'exactitude des résultats.

5. *La Transylvanie*, Travaux du Comité d'Études, t. II, p. 579-624, Paris, 1919.

Nous avons suivi la carte de Masere pour la Transylvanie[1] et l'avons étendue à tous les pays limitrophes y compris le Banat. En Bessarabie, nous avons pris comme base la carte de Alexis Nour[2], qu'un voyage nous a permis de contrôler sur place. Si elle n'est pas à l'abri de toute critique, elle est en général aussi exacte que le permettent les documents russes d'après lesquels elle a été établie. Comme en Hongrie, il y a présomption d'erreur au détriment des Roumains.

Les recensements de l'ancien royaume de Roumanie n'ont jamais tenu compte des nationalités, mais seulement des religions, comme les recensements russes eux-mêmes (sauf celui de 1897). L'inconvénient est minime en Valachie et Moldavie, où la grande masse de la population est roumaine. Weigand a indiqué dans sa carte déjà citée à peu près tous les centres bulgares, hongrois ou juifs, en exagérant leur importance. Ses indications ont pu, en général, être contrôlées et corrigées par les données confessionnelles du recensement et par des enquêtes personnelles. En Dobroudja, où le mélange est extrême, on a encore tiré parti des distinctions religieuses : les Israélites, les Mahométans et les Lipovans correspondent respectivement aux Juifs, aux Turcs ou Tatares et aux Russes; les catholiques sont tous Allemands, à l'exception de un ou deux villages italiens bien connus. Mais Roumains et Bulgares sont également des orthodoxes. Nous avons pu utiliser pour le département de Tulcea un recensement ethnique par commune, et même par village, annexé à un rapport préfectoral[3]; pour le département de Constantza, il a fallu se contenter des indications assez vagues du dictionnaire départemental de Danesco[4].

En Serbie, la répartition des Roumains a été marquée d'après les renseignements qui nous ont été donnés, village par village, par des personnes dignes de foi, parmi lesquelles je citerai en premier lieu M. J. Cvijić. En Bulgarie nous avons suivi en général Weigand. Dans la Dobroudja méridionale cédée à la Roumanie, nous avons utilisé

1. N. Masere, *Harta etnografica Transilvaniei*, 1 : 340 000, Iasi, 1909.

2. Alex. Nour, *Bessarabia, harta etnografica*, 1 : 450 000, Bucarest, 1915.

3. Joan Nemtzescu, *Situatia judetului Tulcea presintată consiliului judetian de către prefect in sesiunea ordinară de la 15 Octobrie 1899*. Tulcea, 1899. In-8, 184 p. et plusieurs tableaux.

4. *Dictionar geografic al Judetului Constanta*, Soc. Geogr. Rom. Bucarest, 1897. Danesco a publié une carte ethnographique dans son livre *La Dobroudja*, Paris 1903, in-8, 192 p. (pl. 9, 1 : 1 000 000), établie suivant un système majoritaire et dont nous n'avons pu suivre les indications. — Depuis la rédaction de notre carte, nous avons eu connaissance de cartes statistiques éditées pendant la guerre en Roumanie, et donnant la composition de chaque commune par le système des cercles à secteurs coloriés (L. Colesco, *Nationalités de la Dobroudja d'après le recensement général de la population du 1er janvier 1913*, Bucarest, sans date, sans échelle, environ 1 : 266 000; — et I. Brătescu, *Harta etnografică a Romaniei transdunărene* (4 feuilles, Bucarest, 1919, 1 : 200 000.)

une statistique ethnique détaillée par villages, d'origine bulgare, communiquée par M. Murgoci.

Telles sont les sources, de valeur inégale, qui ont servi à l'établissement de la carte de nationalités. La combinaison de cette carte avec celle des densités représente un travail assez minutieux. On l'a exécuté à une échelle encore assez grande pour faciliter le tirage (1 : 1 000 000) sans prétendre à la précision de contours d'une carte d'atlas. L'image aura sa valeur exacte fixée au mur d'un cabinet de travail[1].

## III

### LES FAITS MIS EN LUMIÈRE ET LEUR EXPLICATION.

La première impression qui se dégage est la suivante : quatre blocs nationaux homogènes se touchent dans le bassin danubien inférieur, plus ou moins mélangés à leur contact sur une zone dont la largeur peut atteindre cent kilomètres, et qui s'étend particulièrement le long de la Mer Noire : au Sud les Bulgares et les Serbes, à l'Ouest les Magyars, au Nord les Ukrainiens, au Centre les Roumains. Ce sont les pays roumains qu'on a voulu étudier, c'est donc surtout la répartition de cette nationalité que nous allons suivre dans les différentes régions.

**Valachie et Moldavie.** — Commençons par la *Valachie* où l'élément roumain paraît absolument dominant. Il y a absorbé des éléments étrangers dont on trouve encore les traces dans les villes, notamment à Bucarest. Il n'a jamais cessé d'être maître de la région des collines d'Olténie et de Munténie, où la densité de la population est encore plus forte que dans les plaines steppiques. Le peuplement de ces plaines date du XIX^e^ siècle et s'est fait par une descente continue des paysans roumains des collines subcarpatiques ou même de Transylvanie[2].

En *Moldavie*, de petits groupes hongrois apparaissent en face des cols faciles qui s'ouvrent dans les chaînons boisés des Carpates. Par ces cols, des relations ont toujours existé entre la Transylvanie orientale et la Moldavie. Les colons militaires établis par les princes

1. La gravure et le tirage de la carte ont été exécutés, pour le Comité d'Études, par le *Service Géographique de l'Armée*, dont le directeur a bien voulu autoriser l'insertion dans les *Annales de Géographie*. Pour cette autorisation, et pour les soins apportés dans un travail particulièrement délicat, nous restons profondément reconnaissant.

2. Voir : Emm. de Martonne, *La Valachie*, Paris, 1902, in-8, 387 p. et *Recherches sur la distribution géographique de la population en Valachie*, ouvr. cité.

hongrois dans la région des sources de l'Olt, et connus sous le nom de Szeklers, ont essaimé dans ce pays relativement pauvre et ont été attirés vers les riches campagnes moldaves. La vallée du Seret, où ils se sont établis surtout de Roman à Bacău, est la continuation de cette zone de gros villages avec vergers et vignobles, qui marque le contact des hauteurs et de la plaine dans la Munténie orientale, de Pitesci à Râmnicu Sărat.

Le Sud de la Moldavie est relativement peu peuplé; la steppe de la Basse-Munténie s'y continue et le régime de la grande propriété y a persisté; au Nord, les collines sont plus étendues, la sécheresse est moins à craindre. Une zone de forte densité traverse en écharpe la Bucovine par Radautz et Suceava, la Moldavie par Pascani et Jassy, la Bessarabie par Orhei et Kishinef. Mais c'est là aussi que l'homogénéité de la masse roumaine commence à disparaître. Dans le Nord de la Moldavie, les éléments juifs forment le tiers ou la moitié de la population de presque toutes les villes, et de petits groupes de Ruthènes apparaissent.

En *Bucovine*, les Juifs jouent le même rôle dans les villes; des colonies allemandes, établies par les Autrichiens depuis l'annexion de cette province à la fin du XVIII^e siècle, apparaissent çà et là; les Ruthènes dominent dans l'Ouest et le Nord, mêlés aux Roumains sur une bande d'une vingtaine de kilomètres de largeur, de Cernovitz à Câmpullung et le long des fertiles vallées du Seret et de la Suceava. La prospérité matérielle de la Bucovine sous l'administration autrichienne est indiscutable. L'accroissement de population qui en est résulté paraît avoir profité plus aux Ruthènes qu'aux Roumains. Ces derniers sont restés, comme en Transylvanie, des paysans propriétaires de lots insuffisants pour la vie d'une famille nombreuse[1].

**Bessarabie.** — La masse ruthène ou ukrainienne occupe encore le Nord de la Bessarabie, entre le Prut et le Dniestr, jusqu'à Mohilev. Mais cette province, annexée par la Russie en 1812, après avoir, comme la Bucovine elle-même, fait partie intégrante de la principauté de Moldavie pendant de longs siècles, est, dans l'ensemble, restée roumaine. C'est au Nord et au Sud que les éléments étrangers l'emportent. Au moment où la Russie a pris possession du pays, la distribution de la population y était à peu près la même qu'en Moldavie, la densité décroissant du Nord au Sud. Les steppes, beaucoup plus étendues ici, dans ce que les Turcs ont appelé le Budgeac, étaient à peu

1. Grandes propriétés : 45 p. 100 de la surface, dont 2 p. 100 à des Roumains; propriétés de moins de 2 hectares : 43 p. 100 (*Der Grundbesitz nach der Stellung der Besitzer und nach Grossenklassen der Besitzer, Mitt. d. Statist. Landesamtes des Herzogtums Bukowina*, Czernowitz, 1902).

près désertes. Les Roumains occupaient fortement, comme aujourd'hui, la région des collines aux sommets couronnés de bois de chênes, aux versants parés de vergers, coupées de vallées fertiles où les villages égrènent leurs maisons, tout comme dans les vieux pays roumains d'en deçà du Prut. C'est ce qu'ils appellent les *Codri*, et c'est là qu'on retrouve encore le parler roumain le plus pur, avec les usages et les costumes les mieux conservés [1]. Seules les villes, qui se sont développées au XIXe siècle, ont une population très mélangée, où les Juifs ont parfois la majorité et où les Russes ou Ukraniens semblent toujours un élément important, pour des raisons sans doute analogues à celles qui font apparaître, en Hongrie, les Magyars comme prépondérants dans les chefs-lieux de Comitats. Livrée à elle-même, la Bessarabie aurait probablement vu, comme la Moldavie et la Valachie, la plaine se peupler lentement par une descente de paysans de la région des collines. L'administration russe, sans chercher d'abord une dénationalisation à laquelle personne ne songeait au début du XIXe siècle, a appliqué des procédés plus rapides de colonisation, mis en usage même en Ukraine et en Pologne : elle a appelé des Allemands, des Bulgares, installé des Cosaques et favorisé l'immigration des Lipovans. Les Tatars nomades qui étaient à peu près les seuls habitants ont disparu. Mais il est resté des Gagaoutzes, souvent comptés comme Bulgares, Turcs par la langue, orthodoxes par la religion [2]. Des Roumains sont venus eux-mêmes participer à la colonisation de la steppe. Ainsi s'est formée l'étrange mosaïque du Sud de la Bessarabie, dans laquelle il est impossible de distinguer une nationalité dominante [3].

On peut escompter une modification de cette situation si la Bessarabie reste sous l'administration roumaine. Pendant le cours du XIXe siècle, l'expansion des Roumains s'est tournée vers les plaines de l'Ukraine; elle a suivi une zone à la limite des steppes, où se trouvaient à peu près les mêmes conditions que dans les *Codri* de la Bessarabie. Les villages roumains s'égrènent jusqu'au Don. Il y a là, dans une suite d'îlots plus ou moins cohérents, dont l'extension n'est pas bien exactement connue [4], plusieurs centaines de milliers de paysans roumains. Ce flot aurait submergé les populations allogènes du Budgeac. Si la source n'en est pas tarie et s'il est dévié vers le Sud, on peut prévoir de grands changements.

**Dobroudja.** — C'est ce qui s'est passé en Dobroudja, depuis que cette province a été donnée à la Roumanie en 1878, pour compenser la

1. EMM. DE MARTONNE, *Choses vues en Bessarabie* (*Revue de Paris*, 1er octobre 1919).
2. Ils sont distingués sur notre carte par le signe T. B.
3. Voir : EMM. DE MARTONNE, *La Bessarabie*, Travaux du Comité d'Études, t. II. Paris, 1919, p. 625-642.
4. Elle a été approximativement figurée par WEIGAND, carte citée.

rétrocession à la Russie des districts de Bessarabie, qui lui avaient été restitués après la guerre de Crimée. La carte actuelle montre une mosaïque où l'élément roumain, dominant tout le long du Danube, s'insinue à peu près partout. Il n'en était pas ainsi il y a quarante ans [1]. Le pays avait été fortement colonisé par les Turcs, qui y voyaient une position stratégique essentielle et avaient garni de châteaux forts les hauteurs abruptes dominant, au Nord, les passages du Danube. Des Tatars à demi nomades parcouraient les steppes entre Hărsova, Constantza et Silistrie. Des Bulgares s'y étaient fixés à diverses reprises. S'il n'en restait presque plus au début du XIXe siècle, il en était revenu au moment des migrations vers la Bessarabie et l'Ukraine, qui s'étaient établis dans les vallées bien arrosées des collines du district de Tulcea. Des Allemands même avaient essaimé des colonies de Bessarabie, pour se fixer aussi dans cette région accueillante où l'on signale même des Italiens. Suivant leur habitude, les Turcs ont disparu en grande partie dès que la domination leur a échappé. Les Roumains, dont les anciens auteurs signalent déjà la présence le long du Danube, ont franchi en grand nombre le fleuve et fondé des villages dans la steppe, souvent sur l'emplacement d'établissements turcs ou tartares abandonnés au voisinage des points d'eau, puis sur le plateau lui-même, en forant des puits profonds comme dans le Baragan valaque. C'est la continuation naturelle du mouvement d'expansion qui a peuplé les plaines de Munténie. Les Bulgares et les Allemands n'ont pu augmenter dans les mêmes proportions. Le seul élément étranger qui ait gagné est l'élément russe, représenté par les Lipovans pêcheurs du delta et des lagunes voisines [2].

Le peuplement roumain n'a naturellement pas dépassé la frontière politique de la Dobroudja. Cette frontière maintenue, malgré les protestations des Roumains, depuis 1879 sur la ligne Silistrie-Mangalia, a été reportée en 1913 sur la ligne Turtukai-Balcic, englobant une zone qui, d'après le recensement bulgare, est partagée entre les Turcs, plus nombreux au Centre, et les Bulgares, dominants à l'Est et à l'Ouest, avec quelques Roumains au bord du Danube.

**Bulgarie et Serbie.** — Des îlots roumains persistent tout le long du Danube en Bulgarie, de même qu'il y a des îlots bulgares en Valachie, témoins des déplacements de populations plus d'une fois provo-

1. Voir : O. Tafrali, *La Roumanie transdanubienne (La Dobroudja)*, Paris, 1918, in-12, 195 p. 1 carte.
2. Voir : Emm. de Martonne, *La Dobroudja*, Travaux du Comité d'Études, t. II, p. 643-662.

qués par les exactions des princes, les ravages des guerres ou simplement les razzias turques[1].

En arrivant au Timoc, on trouve un groupe roumain plus compact occupant les hauts plateaux entre cette rivière, la Morava et le Danube. Ce sont les fameux « Roumains du Timoc », connus par les polémiques soulevées par la question du Banat, et qu'on aurait mieux fait d'appeler « Roumains de la Kraina ». L'impression que donne leur répartition telle que nous avons pu la définir, est qu'ils se sont répandus en suivant les hauteurs où la vie pastorale a longtemps dominé, laissant aux autres les vallées; c'est probablement l'image de ce qu'a dû être le peuplement des pays roumains pendant le moyen âge et c'est la répétition de ce qu'on observe là où il a persisté dans le Sud de la péninsule balkanique (Macédoine et Pinde).

**Banat.** — En franchissant le Danube, nous trouvons, dans le Banat, une des régions les plus mélangées. La mosaïque, où se juxtaposent les couleurs désignant les Roumains, les Serbes, les Allemands et les Hongrois, permet de distinguer cependant la prédominance des Roumains à l'Est, c'est-à-dire dans les montagnes (Comitat de Krasso-Szöreny et partie Est de Temes), celle des Serbes le long du Danube et de la Tisza, et l'existence d'une large zone intermédiaire, dont les ramifications vont parfois jusqu'à la Tisza, où le seul trait net est une certaine prépondérance des Allemands au Nord, du côté de Temesvar. C'est dans cette bande mixte que la population est le plus dense; c'est dans la zone roumaine qu'elle est le plus clairsemée. Ce tableau est le résultat d'une histoire très troublée.

Le Banat a vu passer toutes les invasions. Il a vu déboucher, pendant tous les temps modernes encore, les Turcs lancés à travers la plaine pannonique qu'ils dévastaient jusqu'à Pest et Vienne même. Les Roumains y ont toujours occupé les montagnes, d'où ils sont descendus seulement quand la tranquillité a été assurée. On connaît tous les détails des migrations des Serbes transdanubiens, qui sont venus s'établir dans les plaines à plusieurs reprises, fuyant la domination turque à partir du XIVe siècle[2]. Lorsque le traité de Passarowitz donna définitivement le Banat aux Habsbourgs, en 1718, la plaine dévastée comptait à peine le tiers des villages actuels; les Serbes y dominaient, tandis que les Roumains n'avaient jamais disparu des montagnes, où ils étaient restés indépendants jusqu'au XVIe siècle. Pour mettre en valeur les terres noires du Torontal et du Temes, les Autrichiens ont fait appel à des colons surtout allemands et favorisé, au moins au début, la descente des Roumains des mon-

1. Jirecek, *Das Fürstenthum Bulgarien*, Wien, 1891, in-4, 573 p.
2. Voir : Yovan Radonitch, *Histoire des Serbes de Hongrie*, Paris, 1919, in-12, 295 p.

tagnes. Plus tard, sous la domination hongroise, des essais ont été faits pour implanter des colonies magyares. Le résultat général a été un recul des Serbes dans la plaine et une extension de la zone mixte. Le groupe allemand des « *Schwab* », comme on les appelle, est un des plus vivaces des pays danubiens.

**Transylvanie.** — La zone roumaine du Banat, en continuité avec celle de Valachie, se soude aussi à celle de Transylvanie. Si l'on désigne sous ce dernier nom toute la région des collines et montagnes enveloppée par la courbure des Carpates, on doit y reconnaître un pays essentiellement roumain. Les taches de populations allogènes ne manquent pas, mais il y a partout des Roumains. Sur la moitié de la surface, ils dominent exclusivement; il est vrai que c'est toujours au voisinage des montagnes, dans les régions les moins peuplées.

Comme dans le Banat, on sait assez exactement à quelle date et dans quelles conditions sont venus les étrangers. Les Allemands connus sous le nom de « *Saxons* » sont des colons appelés par les princes de Transylvanie aux XII[e] et XIII[e] siècles; les Hongrois formant dans la Transylvanie orientale un groupe compact sont des colons militaires établis par le roi Koloman au XI[e] siècle pour garder une sorte de marche; les autres, disséminés un peu partout, sont les descendants d'une aristocratie conquérante qui a absorbé la plus grande partie de l'ancienne noblesse roumaine, et à laquelle s'est ajouté, depuis une cinquantaine d'années, tout un peuple de fonctionnaires et commerçants hongrois ou assimilés aux Hongrois.

On ignore par contre absolument quand sont venus les Roumains : aussi est-il plus vraisemblable d'admettre la continuité des Daces romanisés, malgré l'absence de textes en parlant avant le XII[e] siècle, que d'accepter la théorie de Roessler, appuyée sur des arguments philologiques et soutenue par les historiens hongrois, d'après laquelle ils seraient venus de la Mésie transdanubienne [1]. Ils ont tous les caractères d'une population ancienne de pâtres et de montagnards, obstinément fidèles à leurs coutumes, à leur patois latin, à leur foi orthodoxe, traités en serfs pendant de longs siècles, laissant, en des temps où toute idée nationale était inconnue, leurs éléments supérieurs passer dans le camp des maîtres magyars et catholiques.

L'aire des Szeklers s'est élargie en englobant des villages roumains. Mais le progrès du magyarisme a cessé du moment où il a voulu s'imposer et où l'idée nationale roumaine s'est éveillée, d'autant plus vivace qu'elle était contrariée, d'autant plus puissante que

1. Voir : N. Jorga, *Histoire des Roumains de Transylvanie et de Hongrie*, t. I, Bucarest, 1915, in-12, 414 p.

la question nationale se doublait d'une question sociale, le paysan roumain ayant reconnu qu'il n'avait pas sa part de propriété [1].

Un examen plus détaillé de la répartition des populations permet de faire les distinctions suivantes :

La Transylvanie orientale (comitats de Maros Torda, Udvarhely, Csik, Haromszek et Brasso), pays de montagnes et de bassins intérieurs où naissent l'Olt et le Maros, entre les plateaux volcaniques du Hargitta et les chaînons boisés des Carpates moldaves, est le domaine des Szeklers. Seul le bassin de Haromszek y est assez peuplé, mais son extrémité méridionale, qui s'avance jusqu'au pied des cimes alpestres des Bucegi, est un des districts les plus mêlés de Transylvanie. Les colons allemands, qui l'ont appelé « Burzenland », y sont absorbés dans la campagne par les Roumains, tandis que, dans la ville de Brasso, le magyarisme semblait l'emporter.

La Transylvanie centrale, pays de collines argilo-sableuses et de larges vallées fertiles, a encore une population assez mélangée. Les villages allemands sont cantonnés dans le Sud (comitats de Also Feher, Torda Aranyos, Maros Torda el Kisküküllö), entre l'Olt et le Maros; les Hongrois dispersés tout autour de Torda, où s'était établie une forte colonie magyare, à peu près en même temps que celle des Szeklers. Dans l'ensemble, les Roumains dominent.

La Transylvanie septentrionale (comitats de Satmar, Ugocsa et Marmaros), voit l'expansion des Roumains s'arrêter à peu près à la Tisza supérieure. La limite des Ruthènes est très nette et la zone mixte plus étroite que partout ailleurs.

La Transylvanie occidentale (comitats de Hunyad, Arad, Bihar, Szilagy), pays de montagnes atteignant 1 800$^{m}$ dans le Bihar, où l'on retrouve les aspects des « plaiuri » carpatiques, est un pays purement roumain. La masse roumaine déborde largement sur la plaine pannonique, atteignant la ligne des villes qui marquent le débouché des vallées du Maros, du Körös ou Kris et du Samos : Arad, Nagy Varad ou Oradia mare, Nagy Karoly ou Cărui mare et Satmar. Il y a là une zone très peuplée et très riche, où le mélange des populations, sans être aussi intime que dans le Banat ou la Transylvanie centrale, se traduit cependant par une allure largement festonnée de la limite ethnique. Les villes paraissent en majorité hongroises, mais il y a des réserves sérieuses à faire, particulièrement ici, sur la valeur des données statistiques. La magyarisation, apparente ou réelle, est en

1. Voir : N. Jorga, ouvr. cité et Emm. de Martonne, *La Transylvanie*, Travaux du Comité d'Études, t. II, p. 579-624.

tout cas très artificielle, due à l'afflux des fonctionnaires et commerçants hongrois et à l'usage forcé de leur langue. D'anciens ilots de population roumaine existaient bien au delà, notamment dans le district de Hadju, où des paysans de Fogarash, transplantés aux XV[e] et XVI[e] siècles, ont oublié le parler roumain, tout en gardant fidèlement leur foi orthodoxe.

CONCLUSION.

Si l'on essaye de résumer les traits généraux qui se dégagent de cet examen, on notera qu'il existe un bloc de populations roumaines allant du bord oriental de la plaine pannonique au Dniester, de la haute Tisza au Danube et à la Mer Noire. Ce territoire correspond à peu près à ce qui est considéré comme ayant formé l'ancienne Dacie, avec une extension un peu plus grande vers l'Est. Par une coïncidence qui ne peut être un hasard, ce bloc est homogène et pur de tout mélange précisément dans les régions que nous savons avoir le plus profondément subi l'empreinte de la colonisation romaine : Olténie ou Valachie occidentale, Banat oriental, Transylvanie occidentale. Il apparaît encore particulièrement homogène dans les anciennes principautés de Valachie et de Moldavie, qui ont seules formé d'une manière permanente des États roumains indépendants. Le mélange est au contraire la règle dans les pays dépendants d'Etats de nationalité étrangère, soit pendant des siècles, comme la Transylvanie, soit au courant du siècle dernier seulement, comme la Bucovine et la Bessarabie.

Outre ces relations avec la géographie historique et politique, il en est d'évidentes avec la géographie physique. Dans les pays où la masse roumaine est pénétrée d'éléments allogènes, ceux-ci sont toujours particulièrement nombreux dans les plaines : le peuplement roumain est d'autant plus pur qu'on se rapproche des montagnes ou des collines. C'est ce que nous avons noté en Moldavie et Bessarabie, aussi bien qu'en Transylvanie et Banat. Le Roumain paraît avoir longtemps préféré les régions accidentées, plus ou moins forestières, riches en eaux et pâturages, propices à la dissémination des hameaux cachés dans les vallons. Les Carpates sont naturellement son domaine. Dans les régions politiquement roumaines, Valachie, Moldavie, le peuplement roumain a fini par gagner les plaines et par absorber les quelques éléments étrangers qui pouvaient y exister.

Ailleurs on rencontre des groupes étrangers importants, colons venus de loin comme les Allemands et les Bulgares de Bessarabie, les « Schwabs » du Banat, ou postes avancés de blocs ethniques

voisins, comme les Russes, les Hongrois et les Serbes. La constitution, à la suite de la guerre, d'un État roumain dont les frontières correspondent à peu près à celles du bloc national roumain, amènera sans doute une résorption partielle des éléments allogènes qui y sont compris.

Notons encore un fait géographique intéressant : Les limites du bloc roumain ne sont nulle part des frontières naturelles : le Danube lui-même n'a pas empêché l'établissement de Roumains dans le Nord-Est de la Serbie et dans la Dobroudja, où, depuis l'annexion, ils se sont multipliés. Ils ont même passé le Dniestr. La géographie ethnique est le résultat d'un équilibre plus ou moins instable entre les forces d'expansion des différents peuples. Traduite exactement par une carte rédigée suivant une méthode synthétique, elle révèle des relations avec l'histoire et la géographie physique, que ne permettrait pas de saisir une représentation de caractère statistique, et que masquent les images tendancieuses trop souvent offertes au public.

EMM. DE MARTONNE.

# LE RELIEF DU PERCHE[1]

Un fait frappe, lorsqu'on examine une carte hypsométrique du Perche[2], l'opposition d'un bas-pays accidenté et d'un haut-plateau monotone, qui domine ce bas-pays au Nord, au Nord-Est, à l'Est et au Sud-Est.

I. **Le haut-plateau** (fig. 1). — 1° Le *haut-plateau* est régulier : il atteint ses plus hautes altitudes sur ses bords et s'abaisse lente-

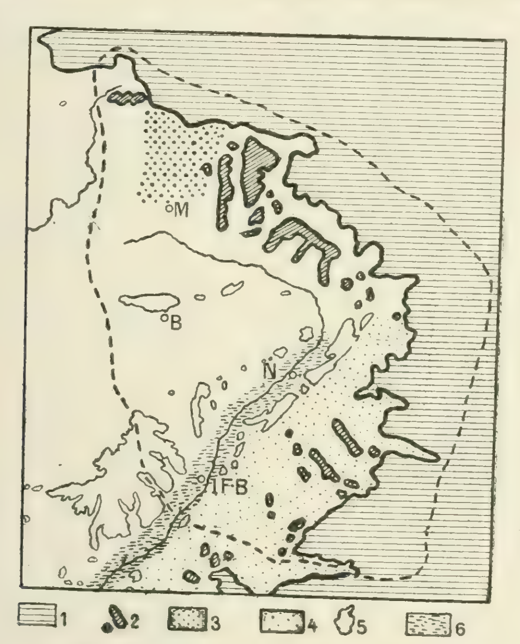



Fig. 1. — Le Perche, vue d'ensemble.

- - - - - Limites du Perche. — 1. Haut-plateau. — 2. Buttes-témoins supérieures. — 3. Zone des hautes collines. — 4. Bas-plateau. — 5. Buttes-témoins inférieures. — 6. Val d'Huisne. — La zone des basses collines est laissée en blanc.
Échelle : 1 : 1 200 000.

ment à mesure qu'on s'en éloigne ; il a, en somme, l'aspect d'un grand cône dont la partie haute manquerait ; le sommet du cône, tel qu'on peut le localiser en prolongeant idéalement les génératrices, serait situé à peu près dans la région des forêts d'Écouves et de Multonne,

1. Voir : René Musset, *Le Perche, nom de pays* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 15 sept. 1919, p. 342-359, 1 fig. carte à 1 : 800 000). — Voir l'indication des cartes à consulter, p. 342, note 1.
2. Carte topographique à 1 : 200 000, feuille 24, *Chartres*.

dans le Bas-Maine. Les cours d'eau ont, sur le haut-plateau, une disposition en éventail : ils prennent leurs sources près du bord élevé et descendent lentement vers la périphérie : tels la Rille, l'Iton, l'Avre et les affluents supérieurs du Loir, Thironne (ou ruisseau de Montigny), Ozanne, Yerre; seule, l'Eure supérieure a une direction anormale, presque Est-Ouest.

2° Le haut-plateau domine le bas-pays par une *côte* continue très nette, de $80^m$ en général (coupes, fig. 2, 4 et 5).

Au Nord du Perche, par exemple, les « Monts d'Amain » forment un rebord de plateau aligné Ouest-Est, haut de $309^m$ aux deux points les plus élevés, au-dessus de Ferrrière-la-Verrerie et de Mahéru; par une descente très rapide, on atteint en moins de $2^{km}$ la cote $220^m$, immédiatement au Sud de Ferrière et de Mahéru; un peu plus au Sud, la Sarthe supérieure coule à $170^m$ d'altitude. Près de Tourouvre, la route nationale de Verneuil à Mortagne arrive au bord du plateau à Sainte-Anne, à $270^m$, puis descend par une côte rapide sur les Croix-Chemins, $233^m$, et sur la vallée supérieure de la Commeauche, $200^m$. Entre la Loupe et Condé-sur-Huisne, la ligne de chemin de fer de Paris à Brest descend de même, par l'une des plus fortes rampes du réseau, du plateau de la Loupe, $220^m$, à la vallée de la Donnette, $140^m$. A l'Est de Nogent-le-Rotrou, le rebord du plateau atteint $274^m$, immédiatement au-dessus du bourg de Beaumont-les-Autels, dominant un plateau plus bas, $190^m$ environ, où le ruisseau de Vichères coule à $177^m$. Tout au Sud du Perche, enfin, à l'Est de Montmirail, la côte s'abaisse brusquement de $244^m$ à $185^m$ [1].

La côte correspond partout à la ligne de partage des eaux entre les rivières du haut-plateau et celles du pays-bas, sauf au Sud du parallèle de Nogent-le-Rotrou.

3° Au delà de la côte, on retrouve des fragments de plateau, de hauteur comparable à celle du rebord du haut-plateau, qui peuvent aisément se raccorder à lui et sont par conséquent des buttes-témoins ; nous les appellerons les *buttes-témoins supérieures*.

Il n'y en a qu'une au Nord de Mortagne, le plateau allongé du Bois-Guillaume; elles sont nombreuses au contraire entre Mortagne et la Corbionne : plateau du bois du Valdieu et de la forêt de Réno, plateau de Malétable, plateau bizarrement découpé du bois de la Pierre, du bois de Voré et de la forêt de Saussay. D'autres se dressent à l'Est et au Sud-Est de Nogent-le-Rotrou : ce sont les hauteurs allongées qui s'étendent près de Souancé (château de Montgrabain)

1. Voir les profils de P. Bizet, *Note explicative sur le profil géologique de la route de Verneuil à Alençon* (*Bull. Soc. Géol. de Normandie*, X, 1884), — *Notice à l'appui du profil géologique d'Alençon à Nogent-le-Rotrou et Beaumont-les-Autels* (*ibid.*, XIII, 1887-1889), et *Ligne de Paris à Brest. Section de Paris à Rennes. Profil géologique. Notice*, par A. Mille. Paris, 1863

et des Étilleux (bois de la Grève), les buttes des environs de Thé-ligny et de Lamnay, la butte de Montmirail.

4° Au Nord et au Nord-Est de Mortagne se dressent de hautes collines, qui atteignent des altitudes presque égales à celles de la partie voisine du haut-plateau : 236ᵐ à Saint-Mard-de-Réno, 245ᵐ immédiatement au Sud-Est de Mortagne, 287ᵐ au Nord de Mortagne (le plateau se tient à 241ᵐ à l'Est dans la forêt de Réno ; à 285ᵐ et 303ᵐ, au Nord, au-dessus de Tourouvre ; à 242ᵐ à la côte Saint-Gilles). Cet ensemble élevé, que nous appellerons la *zone des hautes collines*, est manifestement le résidu d'un plateau, continuant le haut plateau vers l'Ouest, que l'érosion a commencé à attaquer, mais dont la dissection est encore peu avancée [1] (coupe, fig. 2).

II. **Le bas-pays.** — Plus accidenté est le *bas-pays*.

1° Une partie est très basse ; c'est la vallée de l'Huisne, de Condé




FIG. 2. — COUPE DU SUD-OUEST AU NORD-EST PAR LA ZONE DES HAUTES COLLINES ET LA CÔTE SAINT-GILLES.

J. Jurassique ; c. Cénomanien ($c^3$. Glauconie ; $c^4$. Craie de Rouen ; $c^5$. Sables du Perche
t. Turonien : la couverture d'Argile à silex est en noir. — F. Faille.
Échelle des longueurs : 1 : 400 000.
Échelle des hauteurs : 1 : 20 000.

(115ᵐ) à Connerré (62ᵐ) ; elle est large, au fond plat, dominée de part et d'autre par des plateaux et des collines dont la limite avec la vallée est très nette et forme une série de lignes droites ; nous appellerons cette basse vallée le *val d'Huisne*, nom qu'on lui donne quelquefois dans le pays [2].

2° La majeure partie du bas-pays est constituée, entre le val d'Huisne et le pays de Mortagne et de Moulins-la-Marche, par des collines confusément distribuées ; les collines voisines ont des altitudes souvent comparables (par exemple près de Pervenchères) ou des altitudes décroissant régulièrement dans une même direction (par exemple, entre Bellême et Nogent-le-Rotrou), mais d'une partie à l'autre de cette *zone des basses collines* les altitudes sont très différentes : 120ᵐ à 200ᵐ de Nogent-le-Rotrou à Bellême ; 180ᵐ à 200ᵐ au Nord de Pervenchères ; 240ᵐ autour de Moulins-la-Marche. Ces basses

1. Vue recommandée : cote 287ᵐ, près du château de Mauregard, route de Mortagne à Saint-Hilaire-lès-Mortagne.

2. Vue recommandée : butte du Thuré, entre Nogent-le-Rotrou et Margon ; ou course de Nogent à Condé.

collines semblent bien être les résidus de l'attaque par l'érosion d'anciennes surfaces planes; elles sont les héritières, non d'un seul plateau, mais de plusieurs, différents par leurs altitudes et leurs pentes[1].

3° Au-dessus des basses collines sont pour ainsi dire posés des fragments de plateau, d'aspect tout à fait analogue aux buttes-témoins supérieures, mais dont les altitudes sont moindres : 227$^{m}$ à la forêt de Bellême; 214$^{m}$ près de Saint-Pierre-la-Bruyère; 208$^{m}$ à la Croizille, près de Nogent-le-Rotrou; 100$^{m}$ à 211$^{m}$ entre Souvigné-sur-Même et Gemages; 110$^{m}$ à 191$^{m}$, enfin, sur le plus étendu de ces plateaux, celui qui s'étend à la limite sud-occidentale du Perche, à l'Ouest de la Ferté-Bernard. Ces altitudes varient, non pas comme celles des bords du haut-plateau, avec lequel il est par suite impossible de raccorder ces fragments, mais comme l'ensemble des collines qui les supportent en chaque point : ce sont manifestement les buttes-témoins des anciens plateaux dont les basses collines sont le résidu; nous les désignerons sous le nom de *buttes-témoins inférieures*.

4° Au Sud-Est du val d'Huisne, ces buttes-témoins inférieures se soudent en un rebord de plateau presque continu, qu'interrompent seulement des percées de rivières. Or, ce plateau allongé, formé le long du cours de l'Huisne par le niveau des buttes-témoins inférieures, se continue vers l'Est jusqu'au pied du haut-plateau par un plateau nettement accusé, bien qu'ayant subi un commencement de dissection par les cours d'eau: nous l'appellerons le *bas-plateau*. Il se tient, à l'Est de Nogent-le-Rotrou, à des altitudes de 160$^{m}$ à 180$^{m}$; il est dominé par les buttes-témoins supérieures de Montgrahain et de la Grève et, à l'Est, par la côte et le haut-plateau [2].

Deux courses rapides permettent de constater les différents aspects que nous venons de décrire : de Mortagne à Moulins-la-Marche et un peu au delà, sur la route de Moulins à Sainte-Gauburge: zone des basses collines (vue de l'hippodrome de Mortagne), zone des hautes collines (vue du château des Forges), hautes buttes-témoins (extrémité du Bois-Guillaume), côte et haut-plateau (au-dessus de Moulins); — de Nogent-le-Rotrou à Thiron : val d'Huisne et buttes-témoins inférieures (vue du château Saint-Jean, à Nogent), plateau des buttes-témoins inférieures de la rive gauche de l'Huisne, (Champrond-en-Perchet), côte et montée sur le haut-plateau.

1. Vue recommandée : carrière au-dessus de la ferme de la Croizille, route de Nogent-le-Rotrou à Dancé, à la limite du département d'Eure-et-Loir.

2. Vue recommandée : colline de Bel-Air, 272$^{m}$, au-dessus des Étilleux (au Sud de Nogent-le-Rotrou).

### EXISTENCE D'UNE ANCIENNE PÉNÉPLAINE.

**1° Le haut-plateau.** — Le haut-plateau se présente nettement comme une plate-forme. Ce n'est pas une plate-forme structurale : sa surface ne coïncide pas avec l'affleurement d'une couche dure; c'est une ancienne pénéplaine. En effet, elle coupe obliquement des couches de terrain de plus en plus récentes, elle est couverte par des couches de terrain résiduelles, témoignage de son ancienneté, le réseau fluvial est en concordance avec sa pente, enfin la côte qui la termine n'est qu'une limite d'érosion.

A) De son rebord vers sa périphérie, sa surface coupe obliquement le Cénomanien, puis le Turonien, enfin le Sénonien : ces couches pendent régulièrement dans le même sens que le haut-plateau, mais s'enfoncent plus rapidement que sa surface ne s'abaisse, en sorte que celle-ci les recoupe successivement (voir la *Carte géologique de la France* à 1 : 320 000, feuille 13, *Paris*).

B) La surface de la plate-forme ainsi définie est constituée par une couche résiduelle, l'Argile à silex, résultat d'une transformation superficielle lente de masses de craie; cette craie plus ou moins marneuse se retrouve sous la couverture d'Argile à silex [1]. La couche crayeuse la plus récente aux dépens de laquelle s'est formée l'Argile à silex est le Sénonien; d'autre part, dans les plaines normandes, des environs de Chartres à ceux de Bernay, on trouve dans les poches de l'Argile à silex des amas d'argiles bariolées, de sables et de grès, que les géologues datent du Sparnacien [2]; ils ont évidemment recouvert toute ou presque toute la pénéplaine, à la surface de laquelle ils avaient été dispersés par des eaux s'écoulant conformément à la pente générale, comme le montre leur disposition actuelle en éventail, bien visible sur la carte géologique à 1 : 320 000. La pénéplaine peut donc être datée : elle s'est créée entre le Sénonien et le Sparnacien.

C) Les cours d'eau qui sillonnent la plate-forme ont une disposition en éventail, à l'exception de l'Eure supérieure, ainsi que nous l'avons remarqué plus haut.

D) La côte qui limite le haut-plateau, à l'Ouest, a un contour très sinueux et ne correspond nulle part à une faille; elle ne correspond pas non plus au contact de deux terrains différents; elle est généralement formée par la couche meuble des Sables du Perche qui

1. Dans toute la région Nord-Est du Perche et dans la partie voisine des plaines normandes, on l'extrait pour l'amendement des terres par des puits, profonds de 12$^{m}$ à 15$^{m}$ à Saint-Maurice-lès-Chérencei (coupe par Bizet, *Profil géologique de Verneuil à Alençon*, cité, p. 3 du tirage à part ; à Irai, Laigle et Senonches, on l'extrait pour la fabrication de la chaux hydraulique.

2. A. de Lapparent, *Formation de l'Argile à silex* (Bull. Soc. Géol. de France, 3$^{e}$ sér., XIX, 1891, p. 306-307).

apparaît au-dessous de l'Argile à silex, mais elle ne l'est pas partout : au pied des Monts d'Amain, au-dessus de Courtomer et de Moulins-la-Marche, on passe directement de l'Argile à silex à la Craie de Rouen cénomanienne, les Sables du Perche faisant défaut, à la Glauconie à *Ostrea vesiculosa* et au Jurassique. La côte apparaît donc comme l'œuvre de l'érosion, qui a supprimé toute une partie de la pénéplaine primitive.

2° **Les buttes-témoins supérieures et les hautes collines.** — De fait, les buttes-témoins supérieures témoignent de l'ancienne extension de la pénéplaine, au voisinage de la limite actuelle. A l'Est et au Sud-Est de Nogent-le-Rotrou, elles continuent visiblement sa surface et sa pente, celle du bois de la Grève, par exemple : le rebord du haut-




Fig. 3. — Coupe de l'Ouest a l'Est par le Bois-Guillaume.

Mêmes notations que dans la fig. 2 ; les croix indiquent les terrains anciens. Les flèches sont destinées à montrer la double pente, de part et d'autre d'une ligne faîtière, des deux parties de la pénéplaine.

Échelle des longueurs : 1 : 400 0^0.
Échelle des hauteurs : 1 : 20 000.

plateau est à 256$^{m}$, la butte, étroite et allongée du Sud-Est au Nord-Ouest, s'élève à 260$^{m}$-266$^{m}$ (bois de la Grève) ; à 270$^{m}$, à son extrémité (colline de Bel-Air) ; à 272$^{m}$, un peu plus loin, à la colline isolée de Montmort.

Au Nord de Mortagne, les hautes collines ont succédé à l'ancienne pénéplaine, attaquée assez faiblement par l'érosion, qui a fait disparaître l'ancienne couverture d'Argile à silex : elles représentent les restes d'un plateau qui continuait le haut-plateau en s'élevant progressivement vers l'Ouest. C'est ce qu'une coupe suffit à mettre en évidence (fig. 2).

Dans la région de Tourouvre et de Longny, les buttes-témoins supérieures sont en tout semblables au haut-plateau, mais s'abaissent à partir de sa bordure : celle-ci s'élève à 262$^{m}$ au bois de Chérencei ; la butte de Moulicent s'abaisse de 250$^{m}$, au Nord, à 220$^{m}$, au Sud ; il en va de même pour les buttes de la forêt de Réno et de la forêt de Saussay, ainsi que plus au Nord, près de Soligny-la-Trappe, pour la butte du Bois-Guillaume (coupe, fig. 3). L'opposition des pentes en ce point, de part et d'autre de la bordure actuelle du haut-plateau, est un premier indice de la déformation de l'ancienne pénéplaine.

ANCIENNE EXTENSION DE LA PÉNÉPLAINE.

1° **Les buttes-témoins inférieures.** — La pénéplaine est caractérisée par la présence à sa surface d'une couverture d'Argile à silex. Or, les buttes-témoins inférieures ont toutes l'aspect d'un fragment de plateau, et leur surface supérieure plane est recouverte d'Argile à

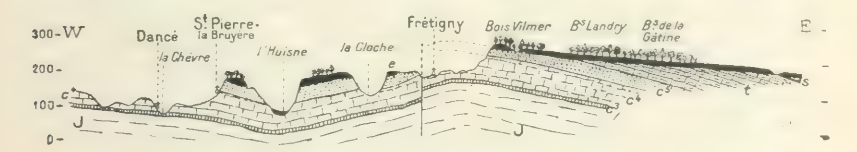



Fig. 4. — Coupe de l'Ouest a l'Est par Frétigny et Saint-Pierre-la-Bruyère.
J. Jurassique; c. Cénomanien ($c^3$. Glauconie; $c^4$. Craie de Rouen; $c^5$. Sables du Perche t. Turonien; s. Sénonien; la couverture d'Argile à silex est en noir; e. Éocène.
Échelle des longueurs : 1 : 400 000.
Échelle des hauteurs : 1 : 20 000.

silex. Il est facile de montrer qu'elles aussi sont des restes de l'ancienne pénéplaine, mais qui ne se raccordent plus avec elle parce qu'ils ont subi un déplacement. L'examen des buttes-témoins inférieures qui dominent le val d'Huisne à l'Est de Nogent-le-Rotrou est démonstratif (*Carte géologique* à 1 : 80 000, feuille 78, *Nogent-le-Rotrou;* voir aussi fig. 4 et 5). Leur surface recoupe obliquement les

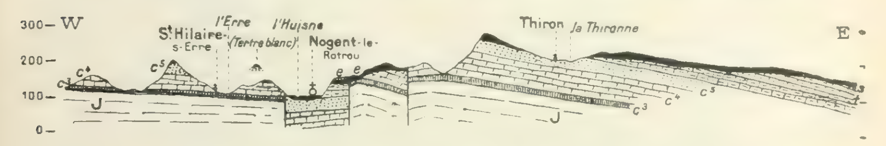



Fig. 5. — Coupe de l'Ouest a l'Est par Nogent-le-Rotrou et Thiron.
Mêmes notations que dans la fig. 4.
Échelle des longueurs : 1 : 400 000.
Échelle des hauteurs : 1 : 20 000.

mêmes couches de terrain que les buttes-témoins supérieures et le haut-plateau : Cénomanien, Turonien, Sénonien: elles se trouvent dans un fossé affaissé entre deux, parfois trois failles, les « failles de Nogent-le-Rotrou » ; la faille orientale les coupe brusquement par une ligne droite, et la comparaison entre les altitudes des couches de terrain de part et d'autre de la faille montre qu'avant l'effondrement, les buttes-témoins inférieures continuaient exactement le niveau des buttes-témoins supérieures et du haut-plateau situés plus à l'Est (coupes, fig. 4 et 5). Le bas-plateau n'est donc qu'une surface d'érosion, créée, *après l'effondrement*, à partir du niveau de base formé par les buttes-témoins inférieures; le val d'Huisne et les vallées

inférieures des affluents de l'Huisne qui dissèquent le bas-plateau sont l'œuvre d'un autre cycle d'érosion, postérieur.

Quatre autres lignes de failles, grossièrement orientées Est-Ouest, sont visibles entre Nogent-le-Rotrou et le Merlerault, les failles de Bellême, de Mortagne, de Moulins-la-Marche et du Merlerault. Une carte (fig. 10) et une coupe (fig. 6) suffisent à montrer le tracé, l'importance relative et le regard de ces failles.

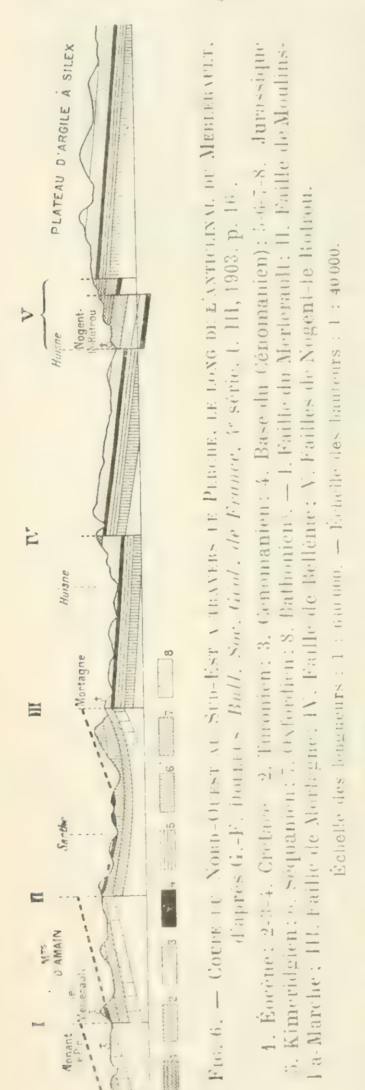



Fig. 6. — Coupe du Nord-Ouest au Sud-Est à travers le Perche, le long de l'anticlinal du Merlerault, d'après G.-F. Dollfus (*Bull. Soc. Géol. de France*, 4e série, t. III, 1903, p. 16).

1. Éocène; 2-3-4. Crétacé (2. Turonien; 3. Cénomanien; 4. Base du Cénomanien); 5-6-7-8. Jurassique (5. Kimeridgien; 6. Séquanien; 7. Oxfordien; 8. Bathonien). — I. Faille du Merlerault; II. Faille de Moulins-la-Marche; III. Faille de Mortagne; IV. Faille de Bellême; V. Failles de Nogent-le-Rotrou.

Échelle des longueurs : 1 : 640 000. — Échelle des hauteurs : 1 : 40 000.

**2° Les dépôts de surface éocènes des buttes-témoins inférieures.** — Sur les buttes-témoins inférieures proches de Nogent-le-Rotrou, des dépôts de surface apparaissent, qui recouvrent l'Argile à silex, par conséquent lui sont postérieurs, des sédiments lacustres de la fin de l'Éocène (Lutétien ou Bartonien): sables et grès à *Sabalites andegavensis*, argile à meulières et calcaires lacustres; ils se sont déposés sur l'Argile à silex peu après sa formation ou au cours de celle-ci, car l'épaisseur de l'Argile à silex est plus réduite sous eux que là où ils font défaut. Leur répartition va nous permettre de nous représenter d'une façon plus complète l'extension primitive de la pénéplaine (voir la carte, fig. 7).

Ces dépôts de surface couvrent, non seulement l'Argile à silex des buttes-témoins inférieures, dans le Perche, les environs du Mans et jusqu'aux environs de la Flèche, mais encore d'autres terrains, sans interposition d'Argile à silex, sables cénomaniens (Sables du Maine) à l'Ouest de la Sarthe en amont du Mans, sur les bords de la Sarthe en aval du Mans, sables cénomaniens et Jurassique aux environs de Fyé et d'Oisseau, au Nord-Est de Fresnay-sur-Sarthe (*Carte géologique* à 1 : 80 000, feuilles 77 : *Mayenne*, et 92 : *la Flèche*). Les plateaux qui dominent la Sarthe, au Nord-Est de Fresnay, sur sa rive droite de Fresnay au Mans, sur ses deux rives vers

la Suze et Malicorne, représentent donc, aux points où les dépôts lacustres éocènes les recouvrent, l'ancienne surface de la pénéplaine. Or, leur plate-forme se continue sans interruption par la plate-forme des terrains jurassiques de la région de Conlie, où le calcaire jurassique a été partiellement transformé en Argile à silex[1], et, par l'intermédiaire de celle-ci, se raccorde à la plate-forme de Jublains, que nous avons décrite dans le Bas-Maine[2]. Cela suffit à montrer que la pénéplaine du haut-plateau d'Argile à silex se raccorde non avec les sommets des forêts d'Écouves et de Multonne (417$^{m}$, aux points les plus élevés), comme l'a cru M[r] Briquet[3], mais avec leur socle, situé beaucoup plus bas (200$^{m}$-250$^{m}$).

3° **Extension primitive de la pénéplaine et couches qu'elle recoupait.** — Grâce aux buttes-témoins inférieures et aux dépôts de surface de l'Éocène supérieur, nous pouvons nous rendre compte de l'extension primitive de la pénéplaine et de l'âge des couches que sa surface recoupait aux divers points (carte, fig. 7).

Elle couvrait les plaines normandes d'Argile à silex, le Pays chartrain, le Dunois, tout le Perche, le Haut-Maine, le Bas-Maine, où nous l'avons étudiée, et une partie de la Basse-Normandie, où nous nous proposons de l'étudier plus tard.

A l'Est, dans les plaines normandes, le Pays chartrain et le Dunois, elle recoupait les couches sénoniennes. Dans le Perche, elle recoupait le Turonien : presque partout, celui-ci a été entièrement transformé en Argile à silex, en sorte que celle-ci repose directement sur les Sables du Perche, couche terminale du Cénomanien; sur une très faible étendue seulement, près de Nogent-le-Rotrou (coupe, fig. 5) et de Duneau[4], le Turonien est encore représenté par une couche calcaire, et le Sénonien même apparaît. Au Nord-Est du Perche, au Nord d'une ligne courant à peu près des sources de l'Huisne à celles de l'Iton, l'Argile à silex repose directement sur le Cénomanien calcaire, les Sables du Perche ayant disparu : c'est qu'ici, le Cénomanien, de moins en moins sableux et de plus en plus calcaire, comme on sait, à mesure qu'on va du Mans vers la Haute-Normandie, est entièrement constitué par des couches calcaires[5]. —

1. Argile à silex du Bajocien; voir : R. Musset, *Le Bas-Maine*, Paris, 1917, p. 80-81.
2. Id., *ibid.*, livre I, chap. II.
3. A. Briquet, *La pénéplaine du Nord de la France* (*Annales de Géographie*, XVII, 1908, p. 218 et fig. 5).
4. Voir : A. Guillier, *Géologie du département de la Sarthe*, Le Mans, 1886, p. 300, coupe.
5. La surface de la pénéplaine a dû parfois, entre le Turonien calcaire et le Cénomanien calcaire (Craie de Rouen), recouper la bande étroite des Sables du Perche : en ces points, il n'a pu se former d'Argile à silex, cette formation exigeant la présence de craie. Le cas se réalisait surtout dans les régions où la sur-

Dans les régions situées à l'Ouest du Perche, la surface de la pénéplaine était constituée par le Cénomanien, c'est-à-dire soit par la Craie de Rouen (environs du Merlerault et de Nonant-le-Pin), soit par les argiles glauconieuses de la base de l'étage, qui le représentent seules

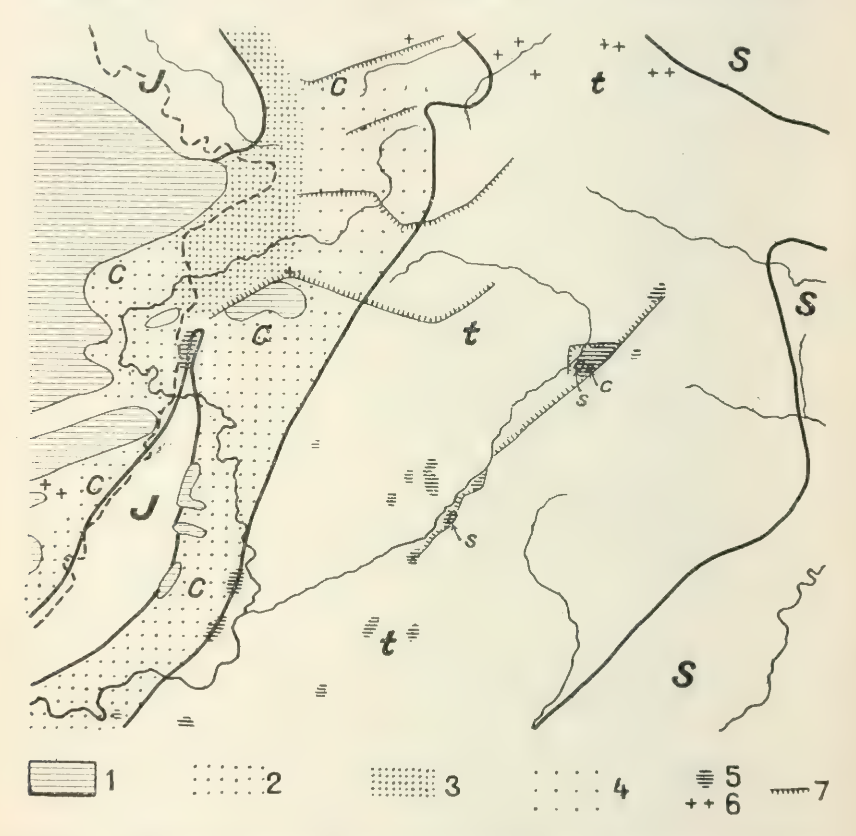



Fig. 7. — L'ancienne pénéplaine; couches que recoupait la surface de la pénéplaine; dépôts de surface éocènes.

1. Terrains anciens du Massif armoricain. — 2. Cénomanien entièrement sableux. — 3. Cénomanien réduit à sa base argileuse. — 4. Cénomanien entièrement calcaire. — 5. Dépôts lacustres éocènes. — 6. Dépôts éocènes qui paraissent fluviatiles. — 7. Failles (les petits traits indiquent la lèvre abaissée).

Les lettres indiquent les terrains que recoupait la surface de la pénéplaine : J, Jurassique; c, Cénomanien; t, Turonien; s, Sénonien. — Echelle : 1 : 2 000 000.

au Nord du détroit entre le massif de Perseigne et le massif d'Héloup[1], soit, au Sud de ce détroit, par les sables cénomaniens qui constituent

face de la pénéplaine a été détruite par l'érosion; on peut pourtant le constater en deux points, au Bois-Guillaume (coupe, fig. 3) et à l'Est de Nogent-le-Rotrou (coupes, fig. 8 et 9).

1. *Carte géologique* à 1 : 80 000, feuille 62 : *Alençon*. Notice explicative.

tout l'étage dans le Haut-Maine (il est impossible d'y distinguer entre les Sables du Maine et les Sables du Perche); au milieu de ceux-ci, la pénéplaine s'étendait, dans une bande étroite allant de Fyé et d'Oisseau jusqu'au delà de la plaine de Conlie, sur le Jurassique : on sait que la transgression cénomanienne a largement débordé vers l'Ouest les anciens dépôts jurassiques, dont les sédiments de rivage correspondent à peu près à la limite d'affleurement occidentale actuelle[1]. Enfin, dans le Bas-Maine, la pénéplaine recoupait la surface des terrains anciens[2]. Mais, ici, un fait important doit retenir l'attention : au-dessus de la pénéplaine apparaissent les fragments de deux pénéplaines antérieures[3]. Ces points où les débris de pénéplaines antérieures subsistent représentaient les points hauts de

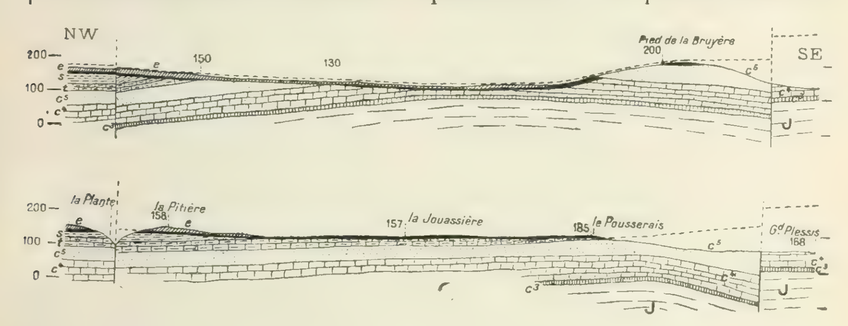



Fig. 8 et 9. — Coupes du Nord-Ouest au Sud-Est a travers les plateaux a l'Est de Nogent-le-Rotrou.

J. Jurassique; c. Cénomanien ($c^3$. Glauconie; $c^4$. Craie de Rouen; $c^5$. Sables du Perche); t Turonien; s. Sénonien; e. Éocène; l'Argile à silex est en noir.

Échelle des longueurs : 1 : 20 000.
Échelle des hauteurs : 1 : 10 000.

notre pénéplaine du haut-plateau percheron, la région des sources, qui a échappé, par suite de l'impuissance du travail de l'érosion, à la dernière pénéplanation : c'étaient les centres de dispersion des eaux. C'est la région des forêts d'Écouves et de Multonne; nous avions remarqué plus haut que sur leur emplacement allaient se rejoindre les génératrices du cône dessiné par le haut-plateau, reste actuel le plus important de la pénéplaine[4].

1. On voit donc que, là, les dépôts des transgressions cénomanienne et sénonienne ont été supprimés à l'Ouest par la formation même de la pénéplaine; les limites occidentales de ces transgressions sont donc indéterminables, et, pour le sujet qui nous occupe, sans intérêt.

2. Voir : R. Musset, ouvr. cité, p. 84 et note 4.

3. Id., *ibid.*, livre I, chap. II.

4. Ce que nous pouvons deviner de l'écoulement des eaux sur la pénéplaine au début de l'Éocène confirme notre conclusion. En effet, à la surface du haut-plateau, se trouvent des argiles bariolées, des sables et des grès « où il est impossible de ne pas reconnaître des dépôts appartenant au faciès continental de l'Argile plastique; ils ont évidemment recouvert tout le pays où se trouve aujourd'hui

4° **Pente primitive de la pénéplaine.** — La pente primitive de la pénéplaine apparait comme faible. La surface de la pénéplaine recoupe successivement les sables cénomaniens, reposant sur les terrains anciens du Massif armoricain, puis ces mêmes sables reposant sur le Jurassique, puis une bande étroite de Jurassique, enfin de nouveau les sables cénomaniens; l'épaisseur des sables cénomaniens était de plus en plus faible à mesure que l'on va vers l'Ouest; si la pénéplaine avait eu une pente plus accentuée, la largeur de la bande jurassique n'aurait pas été aussi réduite qu'on le constate.

Il y a plus. Aux environs immédiats de Nogent-le-Rotrou, sur un espace extrêmement réduit, on voit la surface de la pénéplaine recouper côte à côte des terrains très divers, Craie de Rouen (Cénomanien), Sables du Perche (Cénomanien supérieur), Turonien, Sénonien); l'examen de la carte géologique à 1 : 80000 (feuille 78, *Nogent-le-Rotrou*) et de la coupe, classique depuis les travaux de Bizet[1], de la carrière de la Plante, sont démonstratifs. Pour rendre visibles ces faits minutieux, nous avons tracé deux coupes à grande échelle (fig. 8 et 9), avec une échelle des hauteurs double seulement de l'échelle des longueurs, condition essentielle pour ne pas trop exagérer les pendages.

Il est visible que la pénéplaine, dont la surface a été légèrement déformée depuis sa formation, a coupé obliquement un anticlinal peu marqué, anticlinal que suffirait à déceler l'apparition inattendue sur la carte géologique d'un petit affleurement de Glauconie (base du Cénomanien) au milieu des calcaires lacustres qui lui sont supérieurs stratigraphiquement. Le sommet de cet anticlinal a été tranché par la surface de la pénéplaine, qui, par suite, recoupe successivement le Sénonien, le Turonien, les Sables du Perche, la Craie de Rouen, le Glauconie. La présence du Sénonien est d'autant plus frappante qu'on ne le retrouve à la surface de la pénéplaine qu'à 25km au moins plus à l'Est. Des faits du même ordre se constatent plus au Sud, sur le prolongement sans doute du même anticlinal, près de Duneau, dans le Haut-Maine; nous renvoyons pour l'examen des faits aux coupes de Guillier[2]. Pour qu'un anticlinal aussi peu marqué que celui que représentent nos coupes ait suffi à ramener, par arasement, à la surface de la pénéplaine toutes les couches que nous

l'Argile à silex », sur laquelle, en beaucoup d'endroits, on les observe encore en place, dans des poches de la craie. (A. de Lapparent, art. cité, p. 306-307.) Ils proviennent sans doute du Massif armoricain : c'est ce que donne à penser leur disposition en éventail autour d'un centre commun qui serait la région des forêts d'Écouves et de Multonne, et surtout leur composition; ils sont absolument semblables « aux sables blancs et aux argiles bariolées que fournissent encore tous les jours, par leur décomposition à l'air libre, les roches de cette région, grès armoricain, schistes siluriens et cambriens ». (*Ibid.*)

1. P. Bizet, *Profil géologique d'Alençon à Beaumont-les-Autels*, cité.
2. A. Guillier, ouvr. cité, coupes, p. 284 et 300.

avons énumérées, il fallait de toute évidence que cette surface eût une pente très faible.

Du socle d'Écouves-Multonne au niveau de base oriental et méridional à partir duquel la pénéplaine s'est créée, il n'y avait donc qu'une inclinaison peu marquée, beaucoup moindre que l'inclinaison du haut-plateau actuel. Il faut en conclure que la pente de celui-ci est due à un relèvement par une déformation d'ensemble ; celle-ci explique pourquoi le socle d'Écouves-Multonne, partie haute de la pénéplaine (200^m à 250^m), est aujourd'hui plus bas que le rebord du haut-plateau à l'Est (250^m à l'Est de Nogent-le-Rotrou) et surtout au Nord-Est du Perche (un peu plus de 300^m à la côte Saint-Gilles et aux Monts d'Amain).

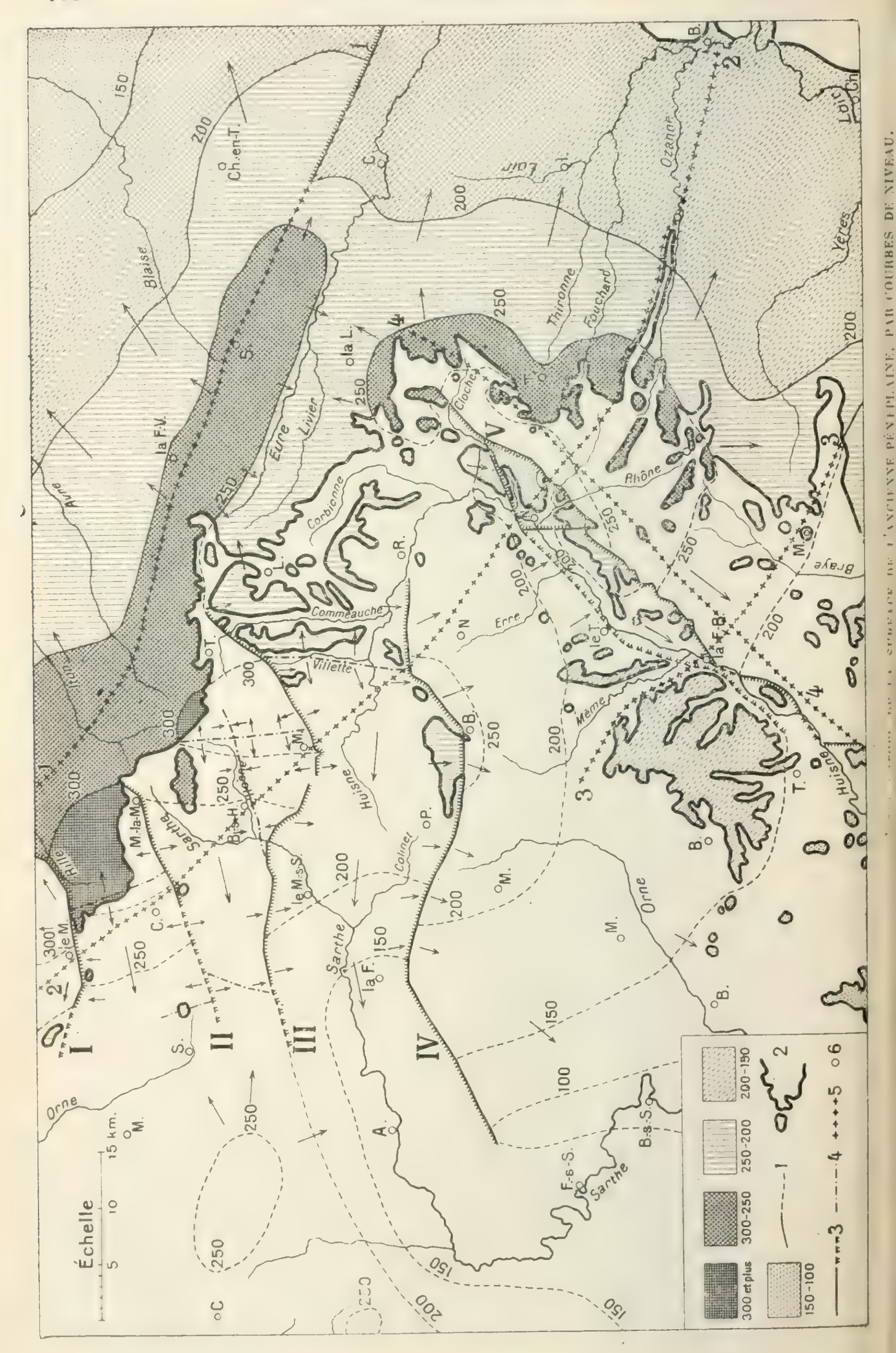
LA DÉFORMATION DE LA PÉNÉPLAINE.

Pour mettre en évidence les déformations de la pénéplaine, nous avons dressé une carte des hauteurs atteintes actuellement par les fragments subsistant de cette pénéplaine (fig. 10). Un premier examen montre que ces déformations sont de plusieurs ordres : bombement en masse attribuable à des mouvements épirogéniques, effondrements entre failles, plissements ; il n'est pas toujours possible de départager exactement les différents mouvements, la carte ne révélant que la somme algébrique des déplacements à partir de la pénéplaine primitive. Un examen attentif permet toutefois de se représenter comme il suit les événements successifs.

1° **Les mouvements épirogéniques.** — Les mouvements épirogéniques ont eu lieu sous deux formes : un bombement qui a affecté le Perche et les régions avoisinantes et qui a débuté à l'Éocène, sans qu'on puisse préciser plus ; l'affaissement bien connu qui a amené la mer des Faluns dans le domaine actuel de la Loire moyenne et jusqu'à une ligne tracée du Sud de Laval à Sablé et au Nord de Tours et de Blois [1], suivi d'une exondation, mouvements que les géologues ont pu rapporter au Miocène.

Il est impossible de tracer avec précision des courbes exprimant le relèvement produit par les mouvements épirogéniques. On ne constate avec sûreté, grâce aux témoins conservés de la pénéplaine, que les altitudes auxquelles celle-ci se trouve *actuellement*, dans le haut-plateau et le bas-pays : c'est ce que nous avons fait dans la carte d'ensemble (fig. 10). Si, des trois ordres de déformations dont cette carte révèle l'action, bombement, failles, plissements, on éli-

1. G.-F. Dollfus, *Relations entre la structure géologique du Bassin de Paris et son hydrographie* (*Annales de Géographie*, IX, 1900, p. 313-339, 413-433, 2 fig. cartes ; carte tectonique à 1 : 1 500 000, pl. 10) ; voir la fig. 2, p. 321.




[illegible] DE LA SURFACE DE L'ANCIENNE PÉNÉPLAINE, PAR COURBES DE NIVEAU.

mine les deux derniers, on aura l'image de la surface de la pénéplaine aussitôt après son bombement; c'est ce que nous avons essayé de faire, après une étude aussi minutieuse que possible des failles et des plissements, dans une petite carte forcément schématique (fig. 12). Nous résumerons ici les résultats de ce travail.

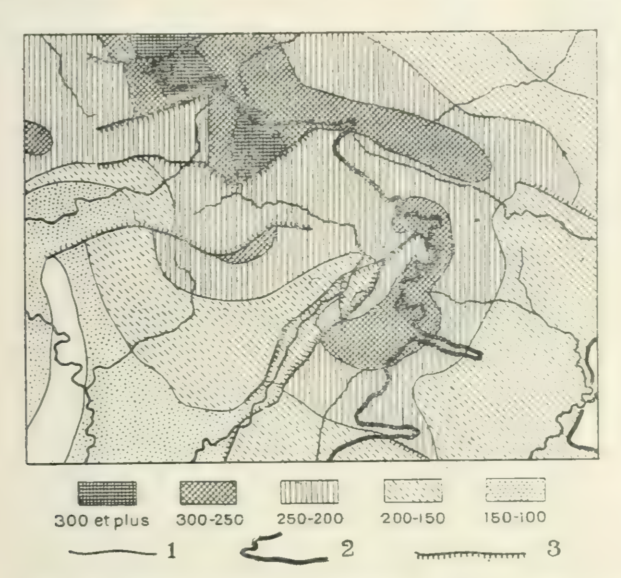



Fig. 11. — Essai de reconstitution de l'ancienne pénéplaine avant le travail de l'érosion qui a réduit sa surface aux fragments actuels.

1. Courbes de niveau (les surfaces au-dessous de 100m sont en blanc). — 2. Côte et limites du haut-plateau. — 3. Failles. — Échelle : 1 : 1 300 000

A) On voit au premier abord que, dans le haut-plateau, la pénéplaine a été presque respectée; seules se laissent voir des déforma-

---

Légende de la fig. 10 (p. 112).

Les parties recouvertes par l'Argile à silex, fragments de l'ancienne pénéplaine, sont seules teintées. — 1. Courbes de niveau (la partie en traits interrompus montre le tracé hypothétique des courbes dans la partie de la pénéplaine supprimée par l'érosion). — 2. Côte et limites du haut-plateau et des buttes-témoins. — 3. Failles (trait continu : failles reconnues; trait interrompu : failles hypothétiques; les petits traits indiquent la lèvre abaissée). — 4. Lignes faîtières de part et d'autre desquelles la surface de la pénéplaine s'abaissait ou se relevait (les flèches indiquent le sens de la pente de la surface de la pénéplaine). — 5. Anticlinaux. — 6. Emplacement des chefs-lieux de canton (désignés par l'initiale de leur nom).

Les chiffres romains désignent les failles : I. Faille du Merlerault; II. Faille de Moulins-la-Marche; III. Faille de Mortagne; IV. Faille de Bellême; V. Failles de Nogent-le-Rotrou. — Les chiffres arabes désignent les anticlinaux : 1. Anticlinal de Senonches; 2. Anticlinal du Merlerault; 3. Anticlinal de Fontaine-Raoul; 4. Anticlinal de Souancé.

Échelle : 1 : 610 000.

tions dues à des plissements postérieurs, les anticlinaux et synclinaux tertiaires déterminés par Mr Dollfus [1] ; ceux-ci ont dressé la haute ride du Thimerais, abaissé la région de l'Eure supérieure, se sont fait enfin sentir plus légèrement à l'Est et au Sud-Est de Nogent-le-Rotrou et de la Ferté-Bernard (comparer le tracé des courbes de 200m et 250m, dans les fig. 10 et 11). Supprimons par la pensée ces déformations (fig. 12) : la courbe de 300m de la surface de

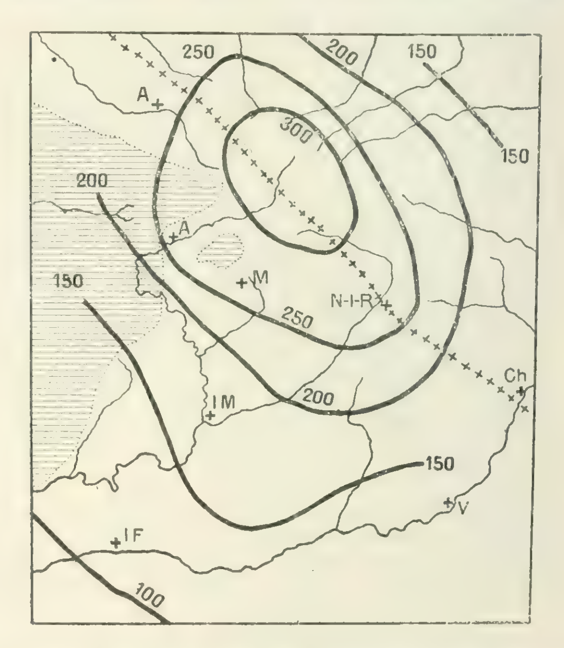



Fig. 12. — Essai de reconstitution, par courbes de niveau, de la pénéplaine, après sa déformation par les mouvements épirogéniques, avant les failles.

Le grisé désigne les terrains anciens du Massif armoricain. — La ligne de croix indique le tracé de l'anticlinal du Merlerault. — Les chefs-lieux d'arrondissement sont indiqués par l'initiale de leur nom. — Échelle de 1 : 1 600 000 environ.

la pénéplaine après son bombement enveloppe la région de la Rille supérieure, les Monts d'Amain, la côte Saint-Gilles ; celles de 250m, 200m et 150m la suivent parallèlement à distance.

B) Le bas-pays a été affecté également par des plissements, mais aussi par des failles ; ici, tracer les courbes primitives devient malaisé. Pourtant, on remarque aisément que toute la région des hautes collines, dont les points les plus élevés ne sont que peu au-dessous du haut-plateau prolongé, était certainement au-dessus de 300m (voir la coupe, fig. 2) ; il en allait de même de la région de la Sarthe et de

1. G.-F. Dollfus, art. cité, carte, pl. 10.

l'Huisne supérieures, la surface de la pénéplaine s'étant, là, affaissée entre failles, et cela de plus en plus à mesure qu'on va vers l'Ouest. La partie la plus haute du dôme créé par les mouvements épirogéniques, définie par la courbe de 300m, se trouvait donc sur l'emplacement de la Rille supérieure, des Monts d'Amain, de la Sarthe et de l'Huisne supérieures ; le socle d'Écouves-Multonne et celui de la forêt de Perseigne (en tenant compte, pour ce dernier, des affaissements dus à des failles) étaient plus bas, à 250m ou moins (le socle d'Écouves-Multonne étant à 250m sous les points culminants actuels, la courbe de 250m devait primitivement englober ces massifs).

Les courbes de 250m et de 200m entouraient en ovale régulier celle de 300m. Quant à la courbe de 100m, elle suivait à peu près, un peu au Sud, le rivage de l'ancienne mer des Faluns, lequel correspond approximativement, comme on sait, à l'isohypse actuelle de 130m [1]. Ce parallélisme montre que le tracé que nous pouvons faire des courbes exprimant le gauchissement de la pénéplaine a subi l'influence, dans le Sud du Maine et le Nord de l'Anjou, de la déformation en sens inverse qui a entraîné l'envahissement par la mer des Faluns : il devient impossible de départager, dans ces régions, les deux ordres de mouvements.

Notre schéma (fig. 12) met en lumière la coïncidence de l'axe du bombement avec le parcours du plus important des plis qui ont affecté la région, le pli du Merlerault ; c'est lui qui a rejoué, non plus comme un anticlinal à tracé précis, mais comme un ample bombement [2].

On ne peut dater exactement les mouvements épirogéniques qui ont déformé en dôme la pénéplaine : ils se sont sans aucun doute fait sentir lentement et progressivement pendant une longue période. Ils n'étaient pas ou étaient peu sensibles lors du dépôt de l'Argile plastique, c'est-à-dire à l'Éocène inférieur (au Sparnacien), car à cette époque des cours d'eau coulaient, conformément à la pente primitive, du Bas-Maine vers le Bassin de Paris [3]. Ils avaient sans doute commencé à agir avant la fin de l'Éocène, puisque, lors du dépôt des Grès à *Sabalites* (Bartonien), un lac ou une série de lacs occupait la région du Haut-Maine et que ces couches lacustres n'apparaissent pas au Nord de Fyé, de Marolles-les-Braults, de Nogent-le-Rotrou

1. P. Lemoine, *Géologie du Bassin de Paris*, Paris, 1911, p. 301, et carte, p. 303.
2. On sait que l'axe du Merlerault avait joué antérieurement; son ridement s'accentue à l'époque bathonienne (Carte géologique à 1 : 80 000, feuille 62 : *Alençon*, Notice explicative); il joue un rôle important à l'époque crétacée, délimitant en gros, au Cénomanien, la région des craies marneuses du bassin de la Seine et la région des formations détritiques du Maine et de la Touraine, au Sénonien la région de la Craie blanche et celle de la craie de Villedieu. (É. Haug, *Traité de Géologie*, Paris, 1907-1911, t. II, p. 1306-1307).
3. Voir plus haut, p. 109, note 4.

(carte, fig. 7) : la région d'Écouves, des Monts d'Amain, de la Sarthe, de l'Huisne et de l'Eure supérieures aurait donc subi déjà un soulèvement. Le mouvement s'accentua après l'époque éocène ; par son exagération même, il aboutit, dans la région la plus relevée et la moins résistante, à un effondrement de la clef de voûte, dont les failles du Perche, encadrant des bandes de terrain plus ou moins affaissées, sont les indices. Il est raisonnable en effet d'admettre que c'est la continuation même du bombement qui a entraîné, au moment où les couches ont cessé de se prêter à une déformation de plus en plus accentuée, la production des failles du Perche. Or, l'une d'elles, la faille de Nogent-le-Rotrou, est certainement postérieure au Bartonien, puisqu'elle a tranché, auprès de Nogent, les calcaires lacustres de cet âge [1].

2° **Les failles.** — Les failles du Perche sont, non pas parallèles à l'axe du bombement, comme c'est le cas pour les failles bordières de la plaine du Rhin entre Bâle et Mayence, par exemple, mais perpendiculaires. C'est que, dans la direction du Sud au Nord, les couches molles des terrains secondaires se sont prêtées longtemps au gauchissement en dôme, au lieu que, dans la direction de l'Ouest à l'Est, les couches dures des terrains anciens du Massif armoricain ont montré une plasticité moindre ; quand le bombement s'est accentué, il a pu se développer librement dans la direction Nord-Sud, mais a été contrarié dans la direction Ouest-Est ; par suite, il y a eu déchirure dans le sens de la plus grande résistance à la déformation, c'est-à-dire de l'Ouest à l'Est. Ainsi s'explique que les failles se soient arrêtées à la bordure du Massif armoricain, sans y pénétrer, et qu'elles soient de plus en plus longues à mesure qu'on va vers le Sud, l'intervalle entre le Massif armoricain et l'axe du bombement allant en croissant du Nord au Sud.

Les failles du Perche ont affecté tout le bas-pays actuel ; elles ont déterminé un affaissement général, mais variable suivant les lieux.

1. Il paraît impossible de dater exactement les failles du Perche. M[r] Dollfus admet que, *si l'on considère le parallélisme comme démontrant la contemporanéité*, toutes les failles du Perche sont du même âge : toutes seraient donc postérieures au Bartonien comme la faille de Nogent. Cette conclusion peut être discutée, la faille de Nogent ayant une physionomie bien distincte des autres failles : elle est un ensemble de plusieurs failles, qui ont créé un fossé d'effondrement Nord-Est-Sud-Ouest, les autres se réduisent à une ligne brisée, avec une seule lèvre affaissée et sont orientées *grosso modo* Est-Ouest. M[r] Dollfus admet, mais comme une hypothèse, une faille du Loir, parallèle à celle de Nogent ; or, « dans la ligne du Loir, le Calcaire de Beauce est nettement affecté à Cloyes » ; la faille du Loir serait donc contemporaine des mouvements du Sancerrois : ce qui donnerait pour elle — et par extension pour toutes les failles du Perche —, un âge intermédiaire entre l'Oligocène supérieur et l'Oligocène inférieur. (G.-F. Dollfus, *Nouvelle carte géologique du Bassin de Paris au millionième,* dans *Bull. Soc. Géol. de France*, 4[e] sér., III, 1903, p. 7-18).

La coupe tracée suivant l'axe du Merlerault (fig. 6), empruntée à Mr Dollfus [1], montre la disposition des couches affectées par les failles. Deux points sont essentiels : la disposition en clef de voûte entre les failles de Moulins-la-Marche et de Mortagne : de part et d'autre, les couches plongent en sens inverse ; la présence de deux parties tectoniquement basses, la région entre les failles à regard inverse de Mortagne et de Bellème, et le fossé étroit et allongé que circonscrit la série des failles de Nogent-le-Rotrou. Un fait non moins important n'apparaît pas sur une coupe transversale à la direction des failles, mais est mis en lumière par la carte représentant les altitudes actuelles des fragments conservés de la pénéplaine (fig. 10) : les bandes de terrain comprises entre les trois failles les plus septentrionales, celles du Merlerault, de Moulins-la-Marche et de Mortagne, ont, dans le sens de leur longueur, une disposition en toit à double pente, s'inclinant de part et d'autre d'une ligne faîtière à peu près Nord-Sud ; à l'Est de celle-ci, l'abaissement se fait vers l'Est ; à l'Ouest, il se fait vers l'Ouest. La carte (fig. 10) indique le tracé des lignes faîtières, la coupe passant par le Bois-Guillaume (fig. 3) donne un exemple de cette disposition.

Les compartiments effondrés entre failles se continuent visiblement par des bandes de terrain abaissés entre des flexures ; le fossé tectonique encadré par les failles de Nogent se prolonge par des flexures nettes, au Nord jusque vers le rebord du haut-plateau (coupe, fig. 4), au Sud jusqu'à Connerré et au delà ; le compartiment affaissé entre les failles de Mortagne et de Bellème semble se continuer, du côté de l'Est, par la partie où le haut-plateau est abaissé au-dessous de 250$^{m}$, entre l'Eure supérieure et la Loupe ; à l'Ouest, il se prolonge par la région affaissée au-dessous de 150$^{m}$ entre le bord méridional du massif d'Écouves et le massif de Perseigne. Signalons enfin, en dehors du Perche, un véritable fossé étroit entre flexures, correspondant en gros au cours de la Sarthe moyenne (dont il a dirigé le tracé) : son existence est révélée par les altitudes des lambeaux de dépôts lacustres éocènes autour d'Oisseau et Fyé (147$^{m}$ à 79$^{m}$), du Mans (65$^{m}$ à 110$^{m}$), de Malicorne (65$^{m}$).

**3° Les plissements tertiaires.** — Les derniers mouvements du sol ont été des plissements tertiaires, orientés NO-SE. Un coup d'œil sur la carte (fig. 10) suffit à les montrer [2] ; un seul a créé un relief notable, l'axe de Senonches, partiellement résolu en faille, qui a

1. G.-F. Dollfus, *Bull. Soc. Géol. de France*, 4e série, III, 1903, p. 16.

2. Voir aussi la carte des plis de la craie du Bassin de Paris, par G.-F. Dollfus, *Recherches sur les ondulations des couches tertiaires dans le Bassin de Paris* (*Bull. des Services de la Carte géologique de la France*, t. II, n° 14, 1890, p. 1-69), reproduite dans P. Lemoine, ouvr. cité, p. 44.

dressé dans les plaines normandes la ride du Thimerais ; les axes parallèles du Merlerault et de Fontaine-Raoul, ce dernier également faillé en partie, ont exercé une influence moindre.

Ces anticlinaux avaient d'ailleurs joué déjà avant la formation de la pénéplaine ; nous l'avons montré pour l'un d'eux, l'axe du Merlerault (p. 115, note 2). Ces plis ont donc joué à des époques différentes et jusqu'à une période assez récente : ils rentrent dans la catégorie des plis du Bassin de Paris pour lesquels « on peut souvent, tout d'abord prouver qu'ils sont préexistants à un terrain déterminé, et d'autre part qu'ils ont affecté ce terrain et lui sont par suite postérieurs »[1].

Enfin, un pli perpendiculaire aux précédents est bien visible, l'anticlinal de Souancé, qui a relevé les terrains suivant une ligne SO-NE, des environs de Duneau à ceux de Saint-Éliph ; il se traduit sur la carte géologique par la présence dans les vallées des affluents de l'Huisne, un peu à l'Est de Nogent-le-Rotrou, d'affleurements jurassiques, mis au jour par l'érosion dans le noyau de l'anticlinal.

### LE TRAVAIL DE L'ÉROSION.

L'état actuel du relief, surtout dans le bas-pays, résulte avant tout du travail de l'érosion.

**I. Le haut-plateau.** — Le haut-plateau a été peu modifié. Les cours d'eau, voisins de leurs sources et privés de leur partie supérieure par le recul progressif de la côte, sont peu puissants et se sont seulement un peu enfoncés ; la couverture imperméable d'Argile à silex percée, les eaux ont eu tendance à s'infiltrer dans les calcaires sous-jacents perméables, et la circulation s'est faite en partie souterrainement, ce qui a réduit d'autant le travail de l'érosion subaérienne[2]. Ces cours d'eau ont, nous l'avons noté, une allure conséquente, à l'exception de l'Eure supérieure, qui a établi son cours dans le synclinal qui longe le pied méridional de l'axe de Senonches[3].

**II. Le bas-pays.** — Le bas-pays est divisé par les hauteurs de la forêt de Bellême en deux parties, les environs de Nogent-le-Rotrou, au Sud, ceux de Mortagne, au Nord ; à chacun d'eux correspond un fossé tectonique : au premier, le fossé de l'Huisne moyenne encadré

1. P. Lemoine, ouvr. cité, p. 43.

2. Voir : L. Pochet, *Études sur les sources, Hydraulique des nappes aquifères et des sources*. Paris, 1905, pl. IV, fig. 10 : Sources de l'Avre et de la Vigne.

3. G.-F. Dollfus, *Relations entre la structure géologique du Bassin de Paris et son hydrographie*.... p. 422.

par les failles de Nogent-le-Rotrou; au second, le fossé de l'Huisne supérieure et de la Sarthe compris entre les failles de Bellême et de Mortagne.

*A*) *Les environs de Nogent-le-Rotrou.* — L'existence de la fosse tectonique dans laquelle l'Huisne a établi son cours en aval de Condé a dominé tout le travail de l'érosion.

1° Immédiatement après la production des failles, la surface de la pénéplaine avait été abaissée, dans le fossé tectonique de l'Huisne moyenne, à l'altitude actuelle des buttes-témoins inférieures comprises dans ce fossé (160$^{m}$ environ sur l'emplacement de Nogent-le-Rotrou), déterminant un niveau de base local. A l'Est, le haut-plateau d'Argile à silex s'étendait jusqu'à la plus orientale des failles de Nogent, dominant le fossé par un escarpement de faille. Dans l'ensemble, il s'abaissait régulièrement du Nord-Ouest au Sud-Est, et telle était la direction des cours d'eau coulant à sa surface : les affluents de droite actuels du Loir en sont les restes. Autour de Nogent seulement, la surface du haut-plateau s'abaissait en sens inverse, jusqu'à l'escarpement de faille, en une zone étroite enveloppant en demi-cercle l'emplacement actuel de Nogent (coupe, fig. 5 et carte, fig. 10) : les cours d'eau, appelés par le niveau de base de 160$^{m}$, convergèrent naturellement vers Nogent, tels la Corbionne, la Cloche, la Berthe ou ruisseau de Vichères, la Rhône [1] ; descendant par une chute rapide l'escarpement de faille, ils l'entaillèrent vite et le firent reculer vers l'Est. La lutte s'engagea donc entre affluents de l'Huisne et affluents du Loir; les premiers, favorisés par la proximité d'un niveau de base plus bas [2], poussèrent leurs têtes aux dépens des seconds; la migration de la ligne de partage et le recul de la côte, héritière de l'escarpement de faille, se poursuivirent de plus en plus vers l'Est; le travail s'arrêta, et la côte se fixa sur son emplacement actuel; entre les affluents de l'Huisne subsistèrent des buttes-témoins allongées parallèlement à leur cours, ce qui donne à la côte un faux air de côte monoclinale; entre la côte et l'Huisne s'était créée, en continuité avec le niveau de base de 160$^{m}$, une surface d'érosion, inclinée de l'Est à l'Ouest, de 220$^{m}$ à 160$^{m}$ environ : c'est le bas-plateau actuel.

2° L'abaissement qui a produit l'invasion de la mer des Faluns arrêta les progrès des affluents de l'Huisne et donna pour un temps l'avantage à ceux du Loir; le Loir, en effet, se trouvait plus proche du rivage de la mer des Faluns. Dans la région, théâtre de la lutte

1. Le Rum de la carte de l'État-Major à 1 : 80 000.

2. Le niveau de base de l'Huisne était à 160$^{m}$; les plateaux qui dominent le Loir près de Châteaudun sont à 160$^{m}$ environ; or, cette région a été plus abaissée que celle de Nogent-le-Rotrou par les mouvements qui ont entraîné l'envahissement par la mer des Faluns.

entre affluents de l'Huisne et affluents du Loir, ces derniers travaillèrent vigoureusement, percèrent dans leur cours supérieur la couverture d'Argile à silex et atteignirent les couches sous-jacentes, repoussèrent leurs têtes vers l'Ouest et parfois même portèrent leurs sources au delà de la ligne de côte : tel est le cas du Fouchard, de l'Ozanne, de la Braye ; nés sur le bas-plateau, ils interrompent la ligne de côte et s'abaissant moins vite que le haut-plateau, ils finissent par couler à la surface de celui-ci[1]. La côte, au Sud du parallèle de Nogent-le-Rotrou, s'est ainsi trouvée à l'intérieur du domaine du Loir, à l'Est de la ligne de partage des eaux ; elle a cessé de reculer et est devenue une côte morte.

3° Vinrent enfin les événements lointains, dans le domaine de la basse Loire, qui ont déterminé le cycle d'érosion actuel[2]. Quand il eut atteint, par érosion régressive, la région du Mans, la Sarthe déblaya facilement et rapidement les sables cénomaniens meubles ; le niveau de base du confluent de l'Huisne se trouva relativement très bas ; l'Huisne, à son tour, travailla vigoureusement et creusa son cours jusqu'au niveau actuel, 104$^m$ à Nogent-le-Rotrou, où son plancher est constitué par les Sables du Perche ; la présence d'une terrasse, bien visible le long de la rive gauche (où elle porte, par exemple, le village de Mâle), à 30$^m$ au-dessus de l'Huisne, montre l'une des étapes du creusement. Ainsi a été créée, sur la couche sans résistance des Sables du Perche, une vallée à caractères de maturité, presque de vieillesse, nets, à pente douce, à fond plat, remblayée d'alluvions épaisses, où la rivière se traîne en innombrables petits méandres; c'est le val d'Huisne.

Les traces d'un ancien méandre de l'Huisne, sur l'emplacement de Nogent-le-Rotrou, témoignent de sa vigueur passée, qui lui a permis de recouper le méandre. Il longeait la colline du Thuré, puis buttait contre le plateau qui porte le château Saint-Jean (il parcourait le quartier du « Pâtis », longtemps marécageux), enfin bordait le plateau de la Touche ; sa rive concave est marquée par un abrupt très net, presque vertical, au-dessous du château. L'ancien passage de la Cloche, à l'Est du Thuré (marqué par une vallée morte, haute de 124$^m$, soit 20$^m$ au-dessus de l'Huisne actuelle) est probablement en relation avec cet ancien méandre; quand il a été recoupé, l'Huisne a établi son cours actuel, au pied des coteaux de la rive droite; la Cloche l'a rejointe par le plus court, dans une minuscule vallée encaissée (au pied du village de Margon), qu'elle n'a pas encore eu le temps d'élargir.

1. Des indentations, très étroites et très allongées, de la côte révèlent d'anciens cours d'eau disparus, peut-être par voie d'enfouissement dans les calcaires perméables et d'assèchement, par exemple à Miermaigne et à Luigny.

2. Sur ces événements, voir : A. Vacher, *Le Berry*, Paris, 1908, p. 210 et suiv.

Le cycle d'érosion actuel ne dépasse pas l'Huisne en amont de Condé ; le profil longitudinal de la rivière est, en effet, régulier, en pente faible et continue jusque là ; en amont, de Condé à Saint-Maurice, la pente devient un peu plus forte, moins régulière, et les méandres sont beaucoup moins nombreux ; c'est la section où le cycle d'érosion actuel est encore au travail : la vallée est jeune ; en amont de Saint-Maurice, elle reprend des caractères de maturité, la pente s'atténue, les méandres redeviennent fréquents ; c'est l'œuvre d'un cycle antérieur.

En aval de Condé, le cycle d'érosion actuel a fait sentir son action sur les affluents de l'Huisne ; ceux de la rive gauche ont pu mettre au jour les couches jurassiques, là où l'anticlinal de Souancé, parallèle à la faille de Nogent, les amenait à proximité de sa surface. Mais ce cycle d'érosion s'attaquait, là, non à des couches tendres comme l'Huisne, mais à des couches plus résistantes, la Craie de Rouen surtout : il n'a pas eu le temps de remonter tout le cours des rivières [1], ni d'atteindre la ligne de côtes, qui est restée une côte morte ; le bas-plateau n'a subi qu'un commencement de dissection, surtout dans sa partie occidentale.

4° A l'Ouest du val d'Huisne, entre la faille de Nogent et celle de Bellême, on constate les mêmes étapes. La surface de la pénéplaine basculée par les failles s'abaissait à partir de la forêt de Bellême, où elle atteignait probablement une hauteur de 250$^{m}$ et plus, en un grand cône régulier, vers le Sud-Est, le Sud, le Sud-Ouest ; les cours d'eau, Erre, Même, Orne Saosnoise, se sont établis conformément à la pente générale, selon les génératrices du cône. En concordance avec le niveau de base de l'Huisne de 160$^{m}$, vers Nogent, ils ont créé une surface d'érosion continue, correspondant au bas-plateau de la rive gauche, mais beaucoup plus inclinée, qui recoupait obliquement les couches de terrain, de l'aval à l'amont, la Craie de Rouen, la Glauconie, les couches jurassiques ; dans l'intervalle des cours d'eau se sont maintenues des buttes-témoins ; on remarquera que l'appel des rivières s'est fait, d'une part dans le Perche vers l'Huisne, d'autre part dans le Maine vers la Sarthe ; entre les deux s'est conservée la butte-témoin la plus étendue, dont les bords sont grossièrement parallèles aux cours d'eau qui l'encadrent, entre Pouvrai, Bonnétable, Tuffé, la Ferté-Bernard.

Avec l'abaissement du niveau de l'Huisne jusqu'à une centaine de mètres vers Nogent, le cycle d'érosion actuel a remonté les affluents de droite de l'Huisne, travaillant plus énergiquement que sur la rive gauche, grâce à la pente plus forte.

1. Sur la Rhône, par exemple, il n'a pas encore atteint Coudray-au-Perche (166$^{m}$) ; voir le profil longitudinal de la Rhône dans R. Musset, ouvr. cité, fig. 27, p. 80.

5° Des deux côtés de l'Huisne, la dissection du plateau par le cycle d'érosion actuel a abouti à le diviser en une série de dos d'âne allongés, presque du type des « doabs » si bien caractérisés dans l'Armagnac, visibles sur la carte topographique à 1 : 200000. Entre les vallées voisines, la lutte s'est engagée, et des captures se sont produites; les plus nettes sont, à l'Est de l'Huisne, la capture de la Berthe ou ruisseau de Vichères par la Rhône; de l'Arcisse supérieure, en amont de Brunelles, par l'Arcisse inférieure aux dépens du ruisseau du Val-Roquet[1]; à l'Ouest de l'Huisne, de la Rougette supérieure par la Rosière, affluent de la Même, en amont de Saint-Cyr-la-Rosière. Par suite, au dessin primitif du réseau hydrographique en rigoles parallèles s'est substitué un dessin plus complexe en branches d'arbre.

*B) Les environs de Mortagne.* — Tout le travail de l'érosion a été dominé par deux faits importants : en premier lieu, le compartiment entre la faille de Bellême et celle de Mortagne est le plus affaissé et forme un fossé tectonique; celui-ci a été occupé tout naturellement par les cours d'eau, Huisne supérieure et Sarthe en aval du Mesle, de même que le fossé tectonique de Nogent-le-Rotrou a été occupé par l'Huisne moyenne; — en second lieu, le cycle d'érosion actuel, que nous avons vu à l'œuvre dans les environs de Nogent, n'a pu remonter l'Huisne en amont de Condé à peu près, la Sarthe en amont de Saint-Céneri à peu près; seul a fait sentir son action au Nord de Bellême le cycle d'érosion antérieur.

1° Le renversement des pentes de la pénéplaine basculée par les failles se faisait de part et d'autre de la faille de Bellême; mais le fossé de l'Huisne supérieure étant moins bas que celui de l'Huisne moyenne, les affluents de celle-ci ont travaillé plus énergiquement que les affluents de celle-là; ainsi s'explique la dissymétrie de la forêt de Bellême: le versant Nord est en pente plus douce, et la surface de l'ancienne pénéplaine, constituée par l'Argile à silex, y a subsisté au voisinage de la faille; le versant Sud est en pente raide, et toute trace de la pénéplaine a disparu.

2° La bande de terrain entre les failles de Bellême et de Mortagne avait, dans le sens de l'Ouest à l'Est, une disposition en toit (carte, fig. 10), de part et d'autre d'une ligne faîtière Nord-Sud, correspondant à peu près au cours de la Villette; là devait se trouver la ligne de partage des eaux originelle entre Huisne et Sarthe; la bande de

1. Le ruisseau du Val-Roquet, ou des Viennes, est le ruisseau, non dénommé sur la Carte de l'État-Major à 1 : 80000, qui prend sa source vers la Cour-aux-Guilles et traverse l'extrémité Sud du bois des Perchets : ce ruisseau, appauvri par la capture, a peu travaillé après elle, et le cycle d'érosion actuel l'a à peine remonté : de là le ravin étroit dans lequel il s'encaisse au-dessous de la ferme du Nouveau-Monde, immédiatement avant d'entrer à Nogent-le-Rotrou. (Vue recommandée : route de Nogent à Thiron, à la sortie de Nogent.)

terrain affaissée était donc à peu près entièrement dans le domaine de la Sarthe. Les cours d'eau, sollicités par une pente forte vers l'Ouest, particulièrement entre le Mesle et Alençon, travaillèrent énergiquement; ils supprimèrent entièrement la surface de la pénéplaine, sauf quelques buttes-témoins comme la forêt de Bellême; à l'Est du Mesle et de Pervenchères subsistent quelques collines élevées, dont le sommet n'atteint pas l'ancien niveau de la pénéplaine : ce sont les débris d'anciennes buttes-témoins; plus à l'Ouest, le sol aplani est comme une petite plaine, où les cours d'eau ont épandu de grandes masses d'alluvions anciennes, composées de sables plus ou moins argileux avec des silex de la craie roulés; ce sont les résidus de la destruction des couches d'Argile à silex et de Sables du Perche (ces alluvions sont en grande partie couvertes de forêts). Le réseau hydrographique a, dans cette région, un caractère de maturité.

En aval, la Sarthe n'avait pas moins travaillé; elle avait, au delà d'Alençon, déblayé avec facilité les sables cénomaniens très meubles. Cela fait, elle trouva sous eux les terrains anciens et s'y surimposa; c'étaient des roches très dures, dans lesquelles son travail d'approfondissement fut forcément très lent. L'Huisne, qui coulait partout sur des couches peu résistantes, se trouva favorisée; elle prit le dessus sur les affluents de la Sarthe et fit reculer à son profit la ligne de partage des eaux vers l'Ouest, jusqu'à son emplacement actuel.

Cette ligne de partage des eaux n'est indiquée, entre l'Huisne et le Colinet, par aucun relèvement du relief et les alluvions des deux rivières se relient sans discontinuité, immédiatement au Nord de Pervenchères; la dépression tapissée d'alluvions, couverte de prairies humides, qui s'étend entre le hameau de la Basse-Gravelle et la ferme de la Voyère, a bien le caractère d'une vallée morte.

3° A l'Est du cours de la Commeauche (ou ruisseau de Saint-Victor-de-Réno), les buttes-témoins supérieures actuelles représentent l'ancienne extension du haut-plateau. A la surface de celui-ci coulaient, conformément à la pente, des cours d'eau Ouest-Est, parallèles à l'Eure et à son affluent le Livier, que représentent aujourd'hui les cours supérieurs de la Jambé (ou ruisseau de Longny) et de la Corbionne. L'Huisne, au Sud, coulait beaucoup plus bas ; ses affluents subséquents, Nord-Sud, ont reculé leur tête et capturé les cours d'eau Ouest-Est : les coudes de capture sont très visibles. L'Eure supérieure elle-même a été décapitée par la Jambé, et son ancien cours divisé en plusieurs fragments : on le suit aisément de la Ventrouse à l'étang du Rumien, sa source actuelle, par l'Hôme-Chamondot, l'étang de la Grenachère et l'étang de Marchainville. Le réseau hydrographique ainsi créé a divisé l'ancien haut-

plateau en fragments : ce sont les buttes-témoins supérieures, que la dépression de l'ancien cours de l'Eure sépare du haut-plateau actuel. La côte, dans cette région, est donc la limite des conquêtes des affluents de l'Huisne.

4° La région au Nord de Mortagne a eu une évolution analogue. Aussitôt après la formation des failles, la surface déformée de la pénéplaine formait deux bandes de terrain entre les failles de Mortagne, de Moulins-la-Marche, du Merlerault ; chacune d'elles, considérée dans le sens Ouest-Est, s'abaissait en sens inverse, de part et d'autre d'une ligne faîtière Nord-Sud (dont on trouvera le tracé sur la carte, fig. 10). Des cours d'eau conséquents se sont établis de chaque côté ; tels se présentent bien, à l'Ouest, le Don, la Sarthe supérieure jusqu'à son coude en aval de Saint-Aubin, la Hoène[1], à l'Est, la Villette et la Commeauche supérieures. Mais, au Sud, dans le fossé tectonique entre les failles de Mortagne et de Bellème, la Sarthe et l'Huisne coulaient beaucoup plus bas ; leurs affluents subséquents, Nord-Sud, ont capturé par érosion régressive les cours d'eau Est-Ouest ou Ouest-Est, sauf le plus septentrional, le Don, qui n'a pas été atteint[2]. Ici encore, l'ancienne pénéplaine a été supprimée, sauf de rares buttes-témoins ; la côte, sa limite, est la limite des conquêtes de l'Huisne et de la Sarthe ; l'érosion a mis au jour dans le bas-pays la Craie de Rouen et le Jurassique.

III. La côte. — La pénéplaine primitive s'étendait du socle des massifs d'Écouves et de Multonne au haut-plateau actuel. Dans tout le bas-pays, à l'Ouest de celui-ci, la pénéplaine a disparu, effacée par l'érosion, sauf une faible étendue de buttes-témoins : la côte qui limite actuellement le haut-plateau est une limite de dénudation.

L'étude de l'érosion dans le bas-pays nous a montré qu'elle est l'œuvre du cycle d'érosion antérieur au cycle actuel ; au Nord, ce cycle est encore au travail, la côte correspond à la ligne de partage des eaux entre le bassin de la Sarthe et de l'Huisne et les bassins de la Rille et de l'Eure[3], et elle continue à reculer; au Sud, les affluents du Loir ont réussi à la prendre à revers, elle n'est plus une ligne de partage et est réduite à l'état de côte morte.

Le tracé de la côte n'a pas été déterminé[4] par l'influence, faible

1. A l'Est de la Sarthe, le compartiment entre les failles de Mortagne et de Moulins-la-Marche avait la forme d'un fond de bateau, bien visible sur la coupe de G.-F. Dollfus (fig. 6) : la Hoène a drainé la gouttière ainsi créée dans le sens où elle s'inclinait, vers l'Ouest. A l'Ouest de la Sarthe, cette disposition en fond de bateau disparaît : la pente était uniformément de la faille de Moulins au Nord à celle de Mortagne au Sud (fig. 10).

2. La Sarthe tout à fait supérieure est peut-être un cours d'eau obséquent, formé aux dépens de l'Iton.

3. Et même du Loir supérieur (au Nord de Thiron).

4. Comme l'a cru A. Briquet, art. cité, p. 215, et fig. 4.

au total, des plissements NO-SE et perpendiculaires ; il résulte de l'opposition qui s'est établie entre la région affectée par les failles et celle qu'elles ont épargnée. Le haut-plateau *actuel* n'a nulle part, au Sud de la faille du Merlerault, été entamé par les failles : celles-ci, sauf la faille du Merlerault, s'arrêtent à sa bordure occidentale (pour la faille de Moulins-la-Marche) ou à distance (toutes les autres)[1]; au contraire, presque tout le bas-pays actuel s'est affaissé, plus ou moins selon les compartiments de terrain ; la côte s'est trouvée d'autant plus reportée à l'Ouest que l'affaissement était plus marqué : de là, l'avancée du haut-plateau entre les failles du Merlerault et de Moulins-la-Marche ; un premier retrait le ramène plus à l'Est entre les failles de Moulins et de Mortagne, un second retrait plus marqué correspond au compartiment le plus affaissé entre les failles de Mortagne et de Bellème. Ensuite, la côte change de direction et court du Nord-Est au Sud-Ouest : le haut-plateau s'étendait là autrefois jusqu'à la faille de Nogent, limite de la partie effondrée ; nous avons vu par suite de quelles circonstances la côte a reculé jusqu'à son emplacement actuel et comment s'explique, dès lors, le seul point qui nous intéresse pour l'étude de son tracé, son parallélisme d'ensemble avec la faille de Nogent.

## CONCLUSION.

C'est, en somme, le travail de l'érosion, préparé et dirigé par les mouvements du sol, qui a créé en dernière analyse le contraste, caractéristique du Perche, entre le haut-plateau et le bas-pays. Aux mêmes causes est attribuable la concordance, non moins caractéristique, de cette distribution du relief et de la disposition du réseau fluvial : le haut-plateau a ses cours d'eau particuliers, Rille, Eure et affluents de l'Eure, Loir et affluents du Loir; le bas-pays est presque entièrement le domaine de la Sarthe et de l'Huisne ; la côte, limite de deux zones de relief, est aussi limite de deux aires de drainage ; en un seul coin de terre, cette concordance entre le relief et l'hydrographie ne se vérifie pas : celui où des affluents du Loir supérieur, Fouchard, Ozanne, Braye, ont pris la ligne de côte à revers et, la dépassant, conquis une partie du bas-pays.

1. Contrairement aux tracés de Mr Dollfus (*Relations entre la structure géologique du Bassin de Paris et son hydrographie*, carte, pl. 10, et *Carte géologique de la France* à 1 : 1 000 000, 2e éd., 1905), qui a prolongé les failles dans le haut-plateau, parce qu'elles auraient dirigé les cours des rivières. (Dollfus, *Bull. Soc. Géol. de France*, 4e sér., III, 1903, p. 15). Rien dans le tracé des courbes exprimant les déformations de la surface de la pénéplaine ne révèle la présence de ces failles, ce qui n'aurait pas manqué de se produire ; le cours des rivières ne prolonge pas exactement le tracé reconnu des failles.

L'étude du relief du Perche nous a permis de signaler deux faits remarquables, intéressant la géographie générale. Le Perche donne un exemple d'une aire d'effondrement résultant de l'exagération d'un bombement, mais où l'orientation des failles qui sont les traces de l'effondrement est perpendiculaire à l'axe du bombement, et non parallèles, comme c'est le cas général (plaine du Rhin entre Vosges et Forêt-Noire, fossé de la mer Morte, fossé de l'Afrique orientale), anomalie que nous avons expliquée par la répartition locale des couches dures et des couches tendres. La côte à l'Est de Nogent-le-Rotrou fournit un exemple d'un escarpement dû au recul d'un escarpement de faille, et que rien ne différencie au premier abord d'une côte monoclinale ; il en présente les caractères distinctifs : son cortège de buttes-témoins, le contraste entre une pente abrupte d'un côté, une descente lente de l'autre, des rivières abordant la côte à son pied, la traversant par un cours encaissé et finissant par venir couler sur le plateau dont la côte est la limite.

René Musset.

# LA RÉGION DES DOUKKALA

Au Sud du 37e parallèle, s'étale, en bordure de l'Atlantique, une des plus riches provinces du Maroc occidental, celle des Doukkala. Elle s'étendait autrefois de l'Oued Oum er Rbia à l'Oued Tensift et se terminait, d'après Léon l'Africain[1], vers le Sud, au « fleuve d'Habid ». C'est d'ailleurs cette délimitation qui est aussi donnée par Ibn Khaldoun dans son histoire des Berbères : « Dokkala, dit-il, est le nom d'une tribu qui occupe le territoire qui s'étend depuis le pied septentrional de la montagne qui avoisine Maroc (Marrakech) jusqu'à l'Océan. C'est là où se trouve le Ribat d'Asfi (Safi), poste fortifié qui porte aussi le nom des Beni Maguer, famille Dokkalienne »[2]. Pour Marmol, l'Oued Tensift séparait, au Sud, les Doukkala de la province des Haha, tandis que, au Nord, la rive droite de l'Oum er Rbia servait de limite à la province de Tamesna, qui faisait partie du royaume de Fès et finissait à l'Oued bou Regreg. Quant aux limites orientales des Doukkala, Léon l'Africain les fixe à la montagne sainte du Djebel Lakhdar, alors boisé de chênes, de pins et d'azerolier aux fruits rouges[3].

Après avoir appartenu quelque temps aux rois de Fès, la « Duquelle », comme on disait à cette époque, relevait en dernier lieu du royaume de Marrakech. Sa réputation de richesse est attestée par tous les écrivains. « En cette partie il y a peu de boys et sont plus grasses et fertiles les plaines qui sont entre le Mont Atlas et la mer Océane, comme est la région de Maroc, la province Ducale », dit Léon l'Africain[4]. « Les Duccala sont réputés très fertiles et gras et sont distribués en trois parties : Xerquie, Dabide, Garobie », constate Jerosme Osorius[5].

L'accord entre les auteurs cesse, par contre, dès qu'il s'agit de se prononcer sur l'origine des Doukkali. Sont-ce des Berbères de la grande tribu des Masmouda qui s'étendait depuis le pays Haha, dans le Sud, jusqu'aux rives du Sebou, au Nord ; ou bien ne faut-il voir en eux que des descendants des Sanhadjiens? Ibn Khaldoun semble avoir lui-même hésité à cet égard, et, de nos jours, la question ne paraît

1. Léon l'Africain, *Description de l'Afrique*, Édition Schefer, t. I, p. 235.
2. Ibn Khaldoun, *Histoire des Berbères*. t. II, p. 274, cité par Schefer.
3. Léon l'Africain, t. I, p. 236.
4. Id., t. I, p. 93.
5. Jerosme Osorius, *Histoire de Portugal*, traduite par Simon Goulard Senlisien, Paris, 1587, f° 260.

pas encore tranchée. Quoi qu'il en soit, il semble que le pays Doukkala ait été jadis fort habité et que les tribus qui le peuplaient aient échappé aux invasions des Lemtouma du désert et aux pillages qu'ils firent subir au Tamesna voisin. Sur le caractère de ces populations nous ne savons pas grand'chose ; retenons cependant l'appréciation de Léon l'Africain, qui estimait le peuple Doukkali « maling et ignorant ».

Parmi les villes importantes figuraient Azemmour, réputée pour ses aloses; Tit, dont il ne reste aujourd'hui qu'une tour et des pans de murailles en ruines ; Medinat el Gharbia, vraisemblablement la capitale du pays ; Bou Laouane, célèbre par le combat qu'y livrèrent aux Marocains, en 1514, les Portugais Don Juan Menesez et Ruy Baretto; enfin on y plaçait aussi Safi, port de Marrakech[1]. Mazagan ne fut fondée qu'au XVIe siècle par les Portugais, qui guerroyèrent dans le pays pendant près de 270 ans et y introduisirent, dit-on, la culture de la vigne[2]. Après une éclipse d'un siècle et demi, Mazagan est devenue le chef-lieu et le grand port du territoire des Doukkala. Mais la contrée, aujourd'hui réduite à une superficie de 7 200$^{km^2}$, n'atteint plus l'Oued Tensift et n'englobe plus Safi, débouché de la province des Abda; cette dernière a été érigée par le Protectorat français en circonscription administrative indépendante, malgré les liens géographiques qui l'unissent au Doukkala. Leur frontière commune est, de ce fait, devenue tout artificielle.

### I. — LE PAYS DOUKKALA.

Dans l'ensemble du Maroc occidental, le pays Doukkala appartient à la zone des plateaux à substratum ancien. De même que les pays Chaouïa et Abda, il fait partie de cette région tabulaire à laquelle les géologues ont donné le nom de « meseta marocaine », par analogie avec le Plateau central espagnol ou « meseta ibérique »[3].

Des bandes de couches horizontales, de plus en plus anciennes, se succèdent en partant de la côte : Pliocène, Miocène, puis Cénomanien. La plus grande partie du pays Doukkala appartient à la bande pliocène, assez étroite aux environs de Safi, mais qui va en s'élargis-

1. Ibn Khaldoun, parlant des villes que baigne la « Mer Environnante » (l'Atlantique), cite Azemmour et Safi comme appartenant aux Doukkala. Abboul Hassan, également, fait dépendre Safi de cette province. Quant à Léon l'Africain, un des chapitres de son livre porte le titre suivant, bien significatif à cet égard : « Des villes et cités contenues en la région de Ducale, premièrement Azafi ». (T. I, p. 236.)

2. Voir : J. Goulven, *La place de Mazagan sous la domination portugaise (1502-1769)*, Paris, Émile Larose, 1917, in-16, [IV] + 245 p., 18 pl. phot., 2 pl. plans; 4 fr.

3. Russo, *Esquisse de géologie côtière du Maroc Central* (*Bull. Soc. de Géog. du Maroc*, février 1918, p. 8).

sant vers le Nord jusqu'à l'Oum er Rbia. A travers ce manteau de sédiments récents pointent quelques grès et quelques calcaires à silex d'âge crétacé qui forment sur la côte même des saillies rongées par la mer. Mais le sous-sol est caché sur de vastes étendues par la nappe des *tirs*, ces terres noires d'une merveilleuse fertilité dont les géologues discutent encore l'origine[1].

Le relief du pays Doukkala est caractérisé en général par des ondulations parallèles au rivage, dont les fonds toujours humides, inondés en hiver et changés en prairies au printemps, se prêtent à l'élevage.

Au Nord de l'Oum er Rbia, dans le pays de Sidi Ali d'Azemmour, le sol s'élève d'abord en pente douce depuis le rivage, où s'égrènent quelques dunes de sable bordées d'une ligne de palmiers-dattiers stériles. C'est le *Sahel*, au sol tantôt sablonneux (*rmel*), tantôt rocailleux (*harach*), avec des plaques de terres argilo-calcaires rouges dites *hamri*, et qui possède une partie très fertile et très humide en bordure de la mer, l'Ouldja. A $60^{m}$ d'altitude, le paysage change : on se trouve à la *talaa* (la « montée »), qui était autrefois couverte de broussailles (*rhaba*) et même de forêts, si l'on en croit les vieux chroniqueurs portugais. Aujourd'hui, il n'y a d'inculte que quelques espaces envahis par les pierres et le *doum* (palmier-nain). C'est dans cette région que sont localisées deux anciennes tribus du Sous : les Chtouka et les Chiadma. Les céréales y poussent dans de bonnes conditions; mais le pays tire surtout sa réputation de ses champs de henné, si nombreux aux environs d'Azemmour.

Au Sud de l'Oum er Rbia, on peut distinguer trois zones : d'abord un étroit couloir où l'eau, partout proche de la surface, et donnant souvent des marécages, permet les cultures maraîchères, protégées par les dunes contre les vents marins. C'est l'Ouldja, qui s'étend sur $80^{km}$ de largeur environ, bordé à l'Est par une sorte de falaise. Vient ensuite un plateau correspondant au Sahel du Nord, large de $30^{km}$ à $40^{km}$, accidenté d'ondulations hautes de $100^{m}$ à $150^{m}$. Le sol produit par la désagrégation du Pliocène y est rocailleux, mais le maïs et l'orge poussent avec facilité, par suite de certaines circonstances climatiques que nous indiquerons plus loin. Le bétail peut pâturer dans les dépressions qui fournissent aux troupeaux de bœufs et de moutons une alimentation suffisante. Il en est ainsi chez les Ouled Ghanem et les Haouzia, où les terrains de parcours sont nombreux.

Le sol se relève jusqu'à des altitudes de $180^{m}$, $200^{m}$ et $240^{m}$ dans la plaine de Sidi Ben Nour et chez les Ouled Amran, aux frontières orientale et méridionale des Doukkala. Là vraiment on se

1. Voir : L. GENTIL, *Le Maroc physique*, Paris, 1912, p. 305, et J. DANTIN CERECEDA, *La zone espagnole du Maroc* (*Annales de Géographie*, XXV, 1916, p. 366-372

trouve au cœur des terres noires, ces *tirs*, qui ont fait bénir par les habitants le pays des Doukkala, où, suivant le dicton populaire, « il suffit de jeter le grain en l'air pour qu'il germe ». D'après Mr Gentil[1], c'est dans cette contrée que les *tirs* sont le plus étendus et le plus puissants, car leur épaisseur y atteindrait jusqu'à 6m. Les coteaux gréso-calcaires du « bled », dont les taches rouges (*hamri*) voisinent avec les *tirs*, sont réputés aussi fertiles par les indigènes. Aussi les cultures, dans cette plaine intérieure, sont-elles abondantes et variées : elle consistent en céréales (orge, blé dur, maïs) et en graines industrielles, telles que fenugrec, alpiste, cumin, coriandre, lin, sorgho, etc.

Cette terre noire présente toutefois, en été, une extraordinaire aridité, et, le fait est d'autant plus frappant qu'aucun arbre, sauf le figuier — qui a des racines assez puissantes pour aller chercher de l'humidité dans les profondeurs de la terre — ne vient arrêter le regard qui erre à l'infini sur une plaine brûlée et monotone. Le *tirs* ne supporte, en effet, outre ces figuiers isolés, que quelques vignobles entourés de haies de cactus bleuâtres, et, de loin en loin, des marabouts blancs et des huttes coniques de villages gris. L'eau est rare ; on ne la trouve qu'à 40m, 50m et 70m de la surface du sol. Aussi, en attendant le forage de puits artésiens, les Doukkali viennent-ils la puiser dans des citernes si profondes qu'à leur orifice a dû être établi un système de poulies : des femmes, un âne, ou parfois un chameau, descendant un plan incliné sur une longueur égale à la profondeur à laquelle se trouve la nappe aquifère, tirent la corde qui ramène le récipient. Pour remédier aux effets de la sécheresse, les indigènes ont construit dans la campagne, surtout dans le Sud, des citernes et réservoirs, qu'ils appellent *medfya*. Dans cette dernière partie du pays, de grandes étendues sont couvertes de sables quaternaires fins et jaunes, envahissants par endroits (à Sidi Mohamed Ounain). On y rencontre des vignes très productives, aux gros raisins noirs ; elles auraient été plantées par les Portugais.

A l'Est et au Sud-Est, un escarpement rocheux barre la plaine des Doukkala : c'est le pays Rehamna, steppe nue, qui s'étend jusqu'aux collines des Djebilet sur la route de Marrakech, sans autre végétation arborescente que celle des jujubiers. Au bord occidental de ce plateau, se détache, non loin du plateau du Mtal, le Djebel Lakhdar, massif et élevé (680m) qui domine la plaine Doukkala et donne, vers l'Est, une magnifique vue sur la chaîne neigeuse de l'Atlas. C'est un triple pic de quartzites entremêlés de schistes, qui dresse vers le Sud-Ouest ses pentes abruptes. Ses crêtes, déchiquetées par l'érosion, seraient habitées par des anachorètes et des santons.

1. Louis Gentil, ouvr. cité, p. 306-307.

Le sous-sol du pays Doukkala ne présente aucune ressource particulière. Certains prospecteurs ont signalé la présence du fer au Koudiat du Mtal, au Djebel Lakhdar et à Bou Laouane; il est prématuré néanmoins, de parler de son exploitation, car on ne possède aucune indication précise sur l'importance des gisements et la teneur du minerai.

## II. — LE CLIMAT ET LES EAUX.

Nous sommes encore assez mal renseignés sur la climatologie du pays Doukkala. Le *Bulletin Officiel du Protectorat* publie chaque mois, depuis 1914, des tableaux météorologiques; mais les stations de Mazagan, Sidi Ali d'Azemmour, Sidi Smain et Sidi Ben Nour n'ont jamais fonctionné avec régularité. Il n'est pas douteux cependant que le climat se ressente du voisinage ou de l'éloignement de la mer. Sur la côte, le minimum moyen d'hiver descend à 7° environ, le maximum moyen d'été ne dépasse pas 30°. Un minimum absolu de 2° à 3°, en janvier-février, et un maximum absolu de 39° à 40°, en juin-juillet, semblent constituer le plus grand écart enregistré dans une même année. Le point où la température paraît être la plus régulière est Azemmour : « La température maximum observée à Azemmour ne doit pas dépasser 25°. En hiver, la moyenne est de 18° à 20°. Nous n'avons jamais constaté de gelée blanche [1]. »

Les saisons se distinguent d'ailleurs beaucoup moins par les différences de température que par la présence ou l'absence des pluies, dont le rôle est extrêmement important au point de vue de la végétation. C'est incontestablement à ses précipitations atmosphériques et, en général, à l'influence atlantique que la région de Mazagan, située à la même latitude que Aïn Sefra, Laghouat et Gabès, doit la modération de sa température et la variété de ses productions agricoles. Il tombe, entre octobre et avril, $40^{cm}$ à $50^{cm}$ d'eau; novembre et mars paraissent être les mois où les pluies, qu'amènent de violents vents d'Ouest, sont les plus fréquentes et les plus fortes. Le reste de l'année, on pourrait compter les gouttes d'eau déversées du ciel; certaines cultures, comme le maïs, ne viendraient pas dans le pays, si la sécheresse n'était fortement atténuée par la rosée nocturne qui tombe fréquemment sur la côte. Aux belles journées de juin et de juillet, il n'est même pas rare de voir une brume épaisse s'élever au voisinage du cap Blanc et noyer, dans son estompe grise et humide, la blanche ville et la baie de Mazagan; elle ne s'étend pas toutefois jusqu'à Azemmour, campée à l'embouchure de l'Oum er Rbia, à $17^{km}$ de là. Ce phénomène avait déjà frappé les Portugais au

1. JEANNIN, *Les Doukkala et Mazagan*, Casablanca, 1915, p. 16.

XVIIe siècle, et c'est la raison pour laquelle ils redoutaient de naviguer dans ces parages au cœur de l'été.

Le Sud du pays Doukkala paraît avoir un climat plus sec et plus continental, qui s'explique par l'éloignement de la mer : 60km à 80km. Les coups de sirocco qui répondent aux orages de la région côtière grillent les récoltes. A Sidi Ben Nour on a noté jusqu'à quatre ou cinq fois au cours d'un été 36° à l'ombre. Un maximum absolu de 42° en juillet et un minimum de 1° en hiver ont été observés. Les gelées blanches ne sont pas rares. Des variations de 31° et plus ont été plus d'une fois enregistrées au cours d'un même mois. En avril 1916 le thermomètre a marqué 1°,2 et 37°. Quant aux pluies qui tombent abondamment (40cm env.), on peut se demander si elles ne sont pas plus fortes au printemps qu'en hiver. Il semble aussi que la sécheresse qui dure de mai à novembre y soit plus longue que dans le Nord. Ces observations demandent à être confirmées par des études plus régulières. Elles n'ont, en tout cas, rien d'inattendu, car il est notoire que les vents d'Est prédominent dans la région, et que les récoltes sont souvent beaucoup moins belles dans le Sud que dans le Nord.

La sécheresse du climat du pays Doukkala se manifeste dans la rareté des eaux courantes. Le seul fleuve est l'Oum er Rbia, « la mère des Pâturages », qui arrose le Nord-Est, à partir de la Zaouia Kermouchi jusqu'à la mer. L'Oum er Rbia, long de plus de 500km, est à la fois un fleuve montagnard, coulant parallèlement à l'Atlas, et un fleuve de plaines, descendant vers l'océan Atlantique suivant la ligne de la plus grande pente. « La première direction (NE-SO) est le vestige de l'ancien cours d'ensemble du fleuve qui, avant le soulèvement du seuil d'El Kelaa, se continuait avec le Tensift actuel ou, du moins, se jetait dans un golfe occupant l'emplacement de la vallée du Tensift. La seconde direction (O et NO) représente le cours de l'ancien fleuve de Bou Laouane qui, par érosion régressive, est venu capter le lac du Tadla, formé après le soulèvement du seuil d'El Kelaa[1]. » Cette dernière partie du cours de l'Oum er Rbia appartient seule aux Doukkala; ses nombreux méandres anguleux, qui entament, à des profondeurs de 80m à 100m, les schistes primaires de l'ancienne chaîne hercynienne, forment un long fossé, frontière entre les Doukkala et les Chaouïa depuis Mechra Foum ez Zaouia, en amont de Bou Louane, jusqu'à la Zaouia de Kermouchi, point où le fleuve sépare les territoires Chiadma-Chtouka, englobés dans le Nord-Doukkala, des tribus Haouzia et Ouled Bou Aziz, fixées sur sa rive gauche. La vieille cité phénicienne et berbère d'Azemmour commande l'entrée de son estuaire, autrefois fréquenté par les voiliers mais maintenant

1. Dr Russo, *L'Oum er Rbia* (*Bull. Soc. de Géog. du Maroc*, janvier-février 1917, p. 11).

rendu impraticable par une barre. L'Oum er Rbia, dont le débit est très régulier l'été, est sujet à de fortes crues en hiver et ressent l'influence de la mer jusqu'à environ 17^km de son embouchure. Dans cette partie, il est très poissonneux, et la pêche de l'alose, encore affermée par le makhzen, y a été de tout temps très exploitée : « on tire au long de l'année de la gabelle du poisson qui se pesche en ce fleuve une foys six et l'autre sept mille ducats »[1]. L'oued, peu accessible à la navigation (sur 150^km, il descend de plus de 275^m), rendra les plus grands services comme source d'énergie électrique et d'irrigations.

Les affluents de l'Oum er Rbia, dont le plus important est l'Oued Fahrer, sont des torrents qui cessent d'être alimentés en été. La plupart semblent se perdre dans des bassins sans écoulement; leur thalweg, confondu souvent avec la plaine, n'est marqué que par un lit de sable et de graviers.

Le pays Doukkala, s'il est pauvre en eaux courantes, doit être riche en eaux souterraines. Comme en Chaouïa les sables et calcaires absorbant le ruissellement des pentes supérieures forment une nappe profonde qui s'écoule suivant la surface du substratum ancien imperméable, inclinée vers la mer. Cette supposition est confirmée par la présence sur le littoral de nombreuses sources : Aïn Seghana, Aïn Zailiga, Aïn Kebira, Aïn el Khor, etc. Nombreuses sont également les *dayas*, sèches durant l'été et pleines d'eau l'hiver, marquant les points où la couche imperméable des schistes affleure le sol.

## III. — VIE ÉCONOMIQUE.

La richesse du pays Doukkala a développé chez les Berbères autochtones le goût de la culture et de l'élevage, mais a d'autre part provoqué les invasions des Arabes, attirés vers cette province de la vie facile. L'exploitation du sol par les premiers développa le pays, témoin l'existence des multiples cités : El Medina, Cernou, Tit, Subeit, etc., dont les anciens auteurs vantent la prospérité commerciale et industrielle. Mais les Arabes, pendant trois siècles et demi, s'acharnèrent sur la contrée plus terriblement que la peste et les sauterelles. Il semble qu'on ne puisse guère faire moins de reproches aux Portugais qui, au XV^e siècle, exploitèrent les Doukkala jusqu'à la ruine.

Ces circonstances expliquent que la population soit aujourd'hui composée d'un mélange de Berbères et d'Arabes, et que le pays, cependant favorisé par le climat, ne soit pas plus peuplé. Il ne possède, en effet, que 215 000 habitants environ pour une superficie

1. LÉON L'AFRICAIN, ouvr. cité, t. I, p. 252.

de 7 200$^{km^2}$. Sur ce nombre, il y aurait 208 000 Musulmans, 5 000 Israélites et une colonie naissante de 1 600 Européens. A l'origine, les indigènes nomadisaient. C'était le temps des chassés-croisés de peuplades dont l'évolution du Nord au Sud du Maroc a dispersé, dans le Maghreb, certaines fractions des grandes tribus. C'est ainsi que, dans le Gharb, on retrouve des « Doukkali » et que, par contre, les Chiadma et les Chtouka, qui proviennent certainement du Sous, ont élu domicile en Doukkala. Il est vrai que les déplacements ordonnés par le Makhzen par mesure politique, et que les émigrations de tribus décidées à se soustraire aux exigences d'un caïd pillard ont été nombreuses : on en voyait encore à la fin du XIX^e^ siècle[1]. En dépit néanmoins de ces difficultés, les Doukkali se sont insensiblement attachés à leurs terres fertiles et, s'adonnant à la culture, sont devenus presque sédentaires. Le développement de villes, comme Medinat el Gharbia, en a sédentarisé d'autres, et ainsi de suite.

On ne pratique plus guère aujourd'hui que des migrations saisonnières, qui conduisent les pasteurs à la recherche de points d'eau pour le bétail, migrations d'autant plus faciles que les pâturages sont collectifs ; aussi les quelques fractions de tribus qui s'y livrent ne sont-elles, en somme, que des nomades à parcours excessivement restreint. Tel est, par exemple, le cas pour les Ouled Sbeita, les Gharbia, les Oualidia, peuples arabes qui plantent leurs tentes noires disséminées dans la région caillouteuse et stérile comprise entre Gharbia et l'Océan, et qu'on dénomme Khela. Au printemps, ils se déplacent de une heure à deux heures de route dans ces vastes pâturages ; mais, à l'automne, ils voyagent peu et restent près de leurs figuiers, qui forment de maigres jardins entourés d'enclos en pierres sèches, et près de leurs pauvres champs, qu'ils labourent à grand'peine[2].

Cet état de sédentarisme ou de semi-nomadisme des tribus se traduit par le mode d'habitat. Les tentes en poils de chèvres et de chameaux (*kheima*), imperméables à la pluie, sont parfois dressées au milieu de maisons en branchages, dans des enceintes en pierre sèche. C'est l'habitation des demi-nomades, tandis que la *nouwalla* de chaume et de pierres, dont la forme classique est celle d'un cylindre surmonté d'un cône, marque un degré de plus vers l'état sédentaire, auquel on arrive insensiblement par la construction de demeures permanentes en pierre, là tout au moins où la matière première se trouve à pied d'œuvre, ce qui n'est pas le cas pour les *tirs*. La pacification française, déjà si étonnante dans ses effets,

1. Edmond Doutté, *Marrakech*, t. I, Paris, 1905, p. 181. Il s'agit des Ouled Fredj, qui avaient passé en territoire Abda.
2. Id., *ibid.*, p. 183.

hâtera certainement cette évolution, que les guerres intestines et les razzias entre tribus avaient jusqu'ici retardée.

Au reste, l'ère de rénovation commencée au Maroc, en assurant le respect de la propriété individuelle très développée en Doukkala, favorisera le peuplement et fixera au sol les dernières tribus nomadisantes. L'essor des marchés hebdomadaires ruraux, ou *souks*, y contribuera fortement aussi, car on sait la haute importance que prend le marché dans la vie indigène ; à tel point qu'on a pu écrire que l'histoire de la tribu se déroulait presque tout entière sur ces *souks*.

L'intérêt que présentent les marchés du pays Doukkala se traduit par le chiffre des affaires qui s'y traitent, atteignant, pour une année, la somme de dix-sept millions de francs[1]. Comme ils sont presque exclusivement fréquentés par les Arabes et les Israélites, on peut se rendre compte facilement de l'esprit actif des Doukkali et de leur aptitude au commerce ; on pourrait ajouter à l'industrie, car l'examen détaillé d'un de ces marchés montrerait aussi l'importance que prennent, dans la campagne, les petits métiers indigènes pratiqués en famille. Au premier plan des objets fabriqués, apparaissent les vêtements de laine, *ksa* et *haïks*, qui constituent, pour ainsi dire, le costume national des Doukkali, et les objets de sparterie confectionnés avec les joncs et les palmiers nains : cordes, paniers, bissacs, nattes, ainsi que la poterie. L'écoulement de ces objets dans le pays est considérable, malgré l'état rudimentaire des pistes qui n'ont jamais précisément favorisé les communications. L'importance de cette industrie locale échappe encore à toute statistique.

La création de bonnes routes, en attendant celle des chemins de fer, dont la réalisation est assez lointaine, va permettre une meilleure exploitation des ressources du pays et multiplier, au profit de Mazagan, les courants commerciaux déjà existants. Sait-on, par exemple, que en morte saison, il arrive dans cette ville environ 10000 charges de chameaux par mois, et que ce chiffre se double l'été ? Que sera-ce, lorsque les camions automobiles rouleront à pleine charge sur les routes actuellement achevées de Mazagan à Casablanca et de Mazagan à Marrakech, ou sur celle, en cours de construction, de Mazagan à Safi ?

Pour saisir toute l'importance du trafic, qui augmente chaque année, il faut parcourir les artères commerçantes de Mazagan, telle cette route de Marrakech le long de laquelle se multiplient les *fondaks*, caravansérails dont la seule construction représente une valeur de plusieurs millions de francs. C'est sur cette route, mais *extra*

1. J. Goulven, *Le cercle des Doukkala au point de vue économique*, Paris, Émile Larose, 1917, p. 294.

*muros*, qu'il faut également se poster pour observer les mille détails de la vie commerciale indigène, tel le trafic de ces courtiers arabes ou israélites s'en allant à $2^{km}$ et $3^{km}$ au-devant des caravanes pour solliciter les chameliers et les âniers qui apportent annuellement 50 millions d'œufs à Mazagan. Quand on l'a vu, on ne s'étonne plus que les caravanes de laines, de peaux, de blés, d'orge, de maïs, de graines industrielles, que les « bourricots » chargés d'œufs, de henné, de poteries, rapportent à la ville, au titre de droits d'entrée, des sommes de 500 000 à 600 000$^{fr}$ par an, malgré la faible taxe dont sont frappés les produits les plus usuels.

Mazagan ne reçoit pas seulement des marchandises des Doukkala. Cette ville est aussi en relations commerciales suivies avec Marrakech, sise à $210^{km}$ dans l'intérieur. Elle lui prend chaque année pour une moyenne de 200 000$^{fr}$ de laines, 60 000$^{fr}$ de peaux, 230 000$^{fr}$ d'œufs, 800 000$^{fr}$ d'amandes, 130 000$^{fr}$ de babouches, 80 000$^{fr}$ de cire, 65 000$^{fr}$ de cumin, etc. Elle lui expédie des marchandises européennes qu'elle transite pour son compte : des cotonnades anglaises pour 2 000 000$^{fr}$, des tissus de toutes sortes pour 200 000$^{fr}$, des soies grèges pour 320 000$^{fr}$ et des sucres français pour 300 000$^{fr}$ environ. Ce n'est là qu'un commencement, et l'on doit espérer qu'une augmentation de trafic entre Mazagan et Marrakech se produira, de plus en plus, non seulement parce que la route nationale qui relie ces deux villes est maintenant terminée, mais parce que l'organisation commerciale de Mazagan prend corps davantage et que son port, mieux aménagé, croît d'importance chaque année.

### IV. — LE PORT DE MAZAGAN.

Le pays Doukkala a deux ports : Azemmour et Mazagan. Le temps n'est plus où les galiotes « portugalloises » entraient nombreuses — jusqu'à deux cents — dans le « rio d'Azemmour » pour charger les aloses et les fanègues de grains que la province devait payer en tribut au roi de Portugal. Mais l'abandon de cette ville par les Juifs, qui y étaient consignés au temps de la domination portugaise, amena son déclin au commencement du XIX$^{e}$ siècle, et l'émigration à Mazagan de ces négociants israélites, de tout temps les véritables courtiers du commerce avec l'Europe, entraîna un déplacement du trafic.

Mazagan, situé à $17^{km}$ d'Azemmour, au fond d'une baie bien tranquille, en profita. Son courant commercial s'intensifia même rapidement. Vers 1820-1850, quelques Gibraltariens et des Espagnols des Baléares, qui avaient passé leur vie à naviguer entre l'Espagne et les Canaries, vinrent s'y fixer, constituant ainsi l'élément fondamental de la colonisation européenne en Doukkala ; puis quelques Français s'ajoutèrent à cette population qui, vers 1860, ne dépassait

pas, indigènes compris, 200 habitants. Ce nombre s'éleva à 2 500, quinze ans plus tard, provoquant un accroissement parallèle de trafic dans le pays[1]. Le mouvement commercial oscillait alors, aux exportations, entre 4 et 8 000 000 fr [1]. Aujourd'hui, de tels chiffres font sourire. C'est que depuis, le Maroc a bénéficié d'un avantage inappréciable : l'instauration de Protectorat français est venu mettre de l'ordre dans un État en anarchie et discipliner les forces vives de la nation pour les faire produire. Le résultat ne s'est pas fait longtemps attendre. Malgré la guerre, le Maroc qui croulait, avant notre venue, a tenu, voire même prospéré. En 1917, tous les ports de la zone française ont entretenu, au total, un trafic maritime de près de 320 000 000 fr. Dans ce total, le port de Mazagan, avec une capacité d'embarquement actuelle de 600 t par jour, entre, à lui seul, pour 46 000 000 fr environ, dont 25 000 000 fr à l'exportation. C'est, avec Safi, le seul port du Maroc qui exporte plus qu'il n'importe. En bonne année, Mazagan expédie en Europe 50 000 t et même jusqu'à 80 000 t de produits. Il n'est pas douteux que, lorsque le port à barcasses, actuellement en construction, sera terminé, et que des navires pourront être mis en grand nombre à la disposition des commerçants, ce chiffre doublera sans difficulté. Les céréales, les laines, les peaux, les œufs rempliront tout le fret qu'on voudra bien leur procurer, sans compter les produits nouveaux que la colonisation européenne est susceptible de faire éclore. L'avenir de Mazagan justifie la création d'un vrai port à quais : on pense que, avec une dépense de 20 000 000 fr, on pourrait transformer ce qui existe aujourd'hui. C'est alors vraiment que les Doukkala seront outillés en raison de leur richesse; surtout si, comme corollaire de ces transformations, la construction d'un chemin de fer, qui traverserait les *tirs* à céréales et les pâturages des Rehamna, vient un jour relier Marrakech et le pied de l'Atlas à ce port, que les Portugais jugèrent, il y a cinq siècles, le meilleur du Maroc occidental.

### V. — LA COLONISATION EUROPÉENNE.

Nous avons déjà dit un mot de ses débuts au cours du XIXe siècle; elle était alors peu de chose. Son développement réel ne date que de 1909[2] et s'est poursuivi pendant la guerre. Aujourd'hui, on compte 1 650 Européens en Doukkala, dont 1 590 se sont fixés à Mazagan[3],

1. Voir : J. GOULVEN, *L'Établissement des premiers Européens à Mazagan au cours du XIXe siècle* (*Bull. Soc. Histoire des Colonies fr.* VI, 1918, p. 385-416, 1 pl. phot.), et J. GOULVEN, *Le Maroc. Les ressources de ses régions. Sa mise en valeur.* Paris, Emile Larose, 1919, p. 246.

2. 420 Européens.

3. La population totale de Mazagan est de 22 000 habitants.

coquette ville et station balnéaire dont le séjour est rendu agréable par un climat tempéré et une immense plage de sable, délices des Européens. Les Français y sont au nombre de 800 environ, ayant en mains quelques grosses maisons d'importation et d'exportation, les établissements de crédit et le petit commerce de détail. Une soixantaine d'Européens résident à Azemmour, la cité sainte de Mouley bou Chaïb, renommée autant pour son henné, ses orangers, ses grenadiers et ses citronniers que pour son caractère pittoresque. Le reste des Européens s'est lancé dans la colonisation rurale, malgré les difficultés que présente, en Doukkala, la constitution d'un domaine. La propriété individuelle y est très morcelée, et l'indigène est fort attaché à la terre qui le fait vivre. Mais, s'il ne la vend pas facilement, il recherche volontiers l'Européen comme associé et bailleur de fonds. Pour ce métayage, différentes formules sont en vigueur. Mais, quelle que soit la forme d'exploitation adoptée, on doit bien se dire que la colonisation agricole n'est pas facile au Maroc, où le régime des concessions gratuites n'existe pas. La réussite est une œuvre toute personnelle, qui réclame, en sus des capitaux, de la patience, de l'honnêteté et un effort d'assimilation aux coutumes de nos protégés. La colonisation fondée sur d'autres bases n'est pas susceptible de « tenir » au Maroc, terre de travail et d'endurance.

J. Goulven,

Sous-Chef de bureau
des Services Civils du Maroc.

# NOTES ET CORRESPONDANCE

## LES PHÉNOMÈNES LITTORAUX ET L'ÉVOLUTION LITTORALE

### D'APRÈS D. W. JOHNSON

Douglas Wilson Johnson, *Shoreprocess and Shoreline Development*, New York, John Wiley and Sons, London, Chapman and Hall, 1919. In-8, xvii + 584 p. [bibliographie p. 533-551], 149 fig. et lxxiii pl. photographiques.

La guerre n'a pas ralenti l'activité scientifique aux États-Unis. Malgré la part qu'il a prise à l'intervention américaine [1], le savant géographe de l'Université Columbia a pu mettre la dernière main à ses recherches sur les formes littorales, qu'un éditeur intelligent nous présente sous la forme d'un beau livre, richement illustré. Depuis le mémoire souvent cité de Gulliver [2], rien d'aussi neuf n'avait paru sur ce sujet, sans excepter le travail intéressant de G. Braun [3].

La supériorité de l'œuvre de D. W. Johnson tient à la méthode qui l'inspire autant qu'à la rigueur scientifique avec laquelle elle est conduite. Le titre lui-même indique que l'auteur ne s'est pas contenté d'étudier l'évolution des formes suivant un schéma théorique, mais qu'il a reconnu la nécessité d'analyser les processus même des phénomènes dont les formes sont la résultante : idée aussi simple que féconde, mais dont l'application a été pourtant négligée. C'est pour ne pas s'être suffisamment préoccupé du mécanisme de l'érosion glaciaire que Davis et Penck n'ont pas réussi à faire universellement admettre des idées justes, d'où on a tiré certaines conclusions inexactes [4]. La théorie des pénéplaines désertiques de Passarge restera sujette à caution tant qu'on n'aura pas étudié de plus près le processus de l'érosion éolienne.

En insistant sur les conditions physiques des phénomènes géographiques, D. W. Johnson ne fait d'ailleurs que revenir à la tradition des Gilbert et des Branner, sans négliger l'orientation systématique imprimée particulièrement par W. M. Davis à l'école américaine.

1. Voir : L. Gallois, *Les géographes américains et la guerre* (*Annales de Géographie*, XXVII, 1918, p. 372-374).

2. F. P. Gulliver, *Shoreline Topography* (*Proc. Amer. Acad. Arts and Sciences*, XXXIV, 1899, p. 151-258).

3. G. Braun, *Entwicklungsgeschichtliche Studien an Europäischen Flachlandküsten und ihren Dünen* (*Veröff. Inst. für Meereskunde*, XV, 1911, p. 1-174, Berlin).

4. Voir Emm. de Martonne, *L'érosion glaciaire et la formation des vallées alpines* (*Annales de Géographie*, XIX, p. 289 et XX, p. 1).

Le tiers de l'ouvrage est consacré à l'étude des vagues et des courants, appuyée sur un dépouillement complet de la littérature océanographique. Aucun détail n'est négligé. Telle notion physique peut éclairer un problème géographique. Ainsi la distinction entre les vagues d'oscillation et les vagues de translation, celles-ci douées d'une puissance d'érosion bien plus forte que celles-là, puisqu'elles lancent en avant toute leur masse. Sur les hauts-fonds, les vagues d'oscillation se brisent et donnent naissance à des vagues de translation.

L'érosion des vagues dépend évidemment de leur force, qui, elle-même, varie suivant leur hauteur, leur longueur et leur vitesse. Il est donc important de savoir ce qui détermine ces éléments. Une relation très intéressante est celle qui existe entre la hauteur des vagues et la profondeur de la mer sur les côtes. Les trois quarts de la vague sont au-dessus du niveau moyen des eaux calmes. L'élévation notable du niveau de la mer par gros temps doit être retenue pour apprécier à partir de quelle hauteur les traces d'érosions ou de dépôts peuvent être invoquées comme preuve d'émersion.

La tendance des vagues à devenir de plus en plus parallèles au rivage au fur et à mesure qu'elles en approchent, s'explique par le retard qu'elles subissent sur les hauts-fonds qu'elles rencontrent en face des caps, mais elle explique à son tour l'érosion nécessairement plus active des promontoires, où la même énergie est concentrée sur une ligne moins étendue que dans les baies.

La profondeur jusqu'où se fait sentir l'action des vagues est un point d'une importance capitale. L'auteur se rallie à l'estimation de Cialdi, qui fixe la limite à 40$^{m}$ dans la Manche et la Méditerranée, à 200$^{m}$ dans l'Océan.

Tous les genres de courants sont envisagés. Les plus importants, pour la géographie littorale, sont les courants de marée et les courants résultant des vagues ; ces derniers sont les plus efficaces. Ils sont dus particulièrement aux vagues de translation. Dans le cas où les vagues sont obliques au rivage, il se produit un mouvement des débris en courbes paraboliques se rapprochant de plus en plus de la côte. Cette migration des alluvions de plage (*beach drifting*) peut être très rapide. On a vu des briques cassées en deux morceaux avancer de 30$^{m}$ en 2 heures. L'eau accumulée par les vagues sur la côte s'échappe en donnant, soit un reflux de fond (*undertow*) qui érode la plage en contrebalançant son accroissement, soit un courant superficiel longeant la côte (*longshore current*), qui peut accélérer la migration des alluvions de plage. C'est ce courant que l'auteur rend responsable de l'accroissement des atterrissements tels que digues en épi, digues en crochets, pointes triangulaires, *tombolos*, etc.

On a beaucoup discuté sur l'action morphologique des courants de marée, auxquels certains auteurs attribuent le creusement des chenaux sous-marins. La lecture des pages consacrées à ce sujet laisse un peu indécis. D'une part, l'auteur se prononce énergiquement en faveur de l'action des courants de marée ; d'autre part, il semble se rallier à l'idée qu'ils ne peuvent creuser dans la roche en place et que leur rôle se borne à nettoyer les estuaires ou chenaux. Les vitesses citées sont observées à la

surface et on ne paraît pas se préoccuper de leur diminution en profondeur[1].

Après l'étude minutieuse du mécanisme de l'érosion littorale, le lecteur sera peut-être surpris de voir l'auteur changer brusquement de méthode et passer des faits à la théorie. Une classification des types de côtes est suivie par l'étude du profil littoral (*shoreprofile*) et de la ligne de rivage (*shoreline*), dans les différents types de côtes, et aux différents stades d'un cycle marin analogue au cycle d'érosion fluviale.

D. W. Johnson distingue, avec Davis, les côtes d'émersion et les côtes d'immersion, mais il y ajoute plusieurs variétés de côtes « neutres » et « composites ». Des formes très différentes se trouvent rangées dans la même catégorie, comme les fjords, les rias, les côtes du type dalmate ; et des formes très semblables dans des catégories différentes, puisqu'il y a convergence de toutes les séries à partir de la maturité. Il s'agit moins d'une classification des côtes, telles qu'elles s'offrent à nos yeux, que des types d'évolution littorale.

L'examen séparé du profil littoral et de la ligne de rivage est un artifice qui a ses inconvénients, sensibles dans l'étude des côtes immergées, où le chapitre sur la ligne de rivage est illustré de nombreux profils.

Le lecteur qui voudra bien suivre d'un bout à l'autre ces analyses admirera certainement l'ingéniosité et même l'élégance des exposés théoriques sur les cycles marins, dignes des meilleures pages de Davis sur les cycles fluviaux, le caractère pénétrant des discussions et le grand nombre de points qui en sortent parfaitement éclaircis. Signalons au moins les conclusions générales les plus importantes.

L'auteur est un partisan décidé de l'extension illimitée des plate-formes marines d'abrasion. Contrairement à Richthofen, qui cependant y rapportait tout ce qui a été depuis considéré comme pénéplaine, il croit qu'elles peuvent s'étendre indéfiniment sans affaissement des continents. Il conçoit le développement du cycle marin jusqu'à l'arasement total des continent à une profondeur de 200$^{m}$. Ce serait le *niveau de base marin*, correspondant à la profondeur jusqu'à laquelle travaillent les vagues. Le cycle marin progresserait plus vite que le cycle continental, et la plupart des pénéplaines de Davis pourraient bien être des plate-formes d'abrasion marine. Cet avis est partagé actuellement par plus d'un géographe du Nouveau Monde et il est curieux de noter le revirement qui se produit dans le pays d'où est partie la notion de pénéplaine[2]. De Lapparent avait cependant fait valoir des arguments bien forts en faveur de l'attribution à l'érosion continentale des plateformes de nos massifs anciens recouvertes par les mers secondaires[3]. La démonstration de l'extension illimitée de

1. Voir à ce sujet quelques indications dans : E. Doucet, *Sur la formation du Delta du Mékong* (*Annales de Géographie*, XXIII, 1917, p. 339-350).

2. D. W. Johnson reconnaît la difficulté de se prononcer sur l'agent responsable des surfaces de dénudation subhorizontales, et propose d'appliquer à toutes ces surfaces le terme proposé pour les surfaces d'érosion fluviale en le modifiant sous la forme plus logique de *peneplane*, avec l'adjonction de qualificatifs désignant l'agent qui les a formées. En français, on devrait dire nous semble-t-il *Pénéplan*. Si ce nouveau mot choque, pourquoi ne pas conserver l'expression *plateforme*, qui est appliquée indifféremment aux surfaces aplanies par la mer (plateforme d'abrasion) ou par l'érosion continentale (plateforme d'érosion)?

3. A. de Lapparent, *La question des Pénéplaines envisagée à la lumière des faits géologiques* (*Verh. d. VII*$^{en}$ *Internat. Geographen-Kongresses Berlin 1899*, Berlin, 1901, II, p. 213-220).

l'abrasion à une profondeur de 200ᵐ ne m'a pas paru convaincante. Sera-ce l'Europe qui défendra les pénéplaines?

Un des points sur lesquels l'auteur apporte les détails les plus abondants et les plus sûrs est l'étude des côtes à lagunes fermées par un cordon littoral (*offshore bar*). Ses recherches aux États-Unis, en Angleterre et en Allemagne lui ont fourni une ample moisson de faits, montrant que les prétendus indices d'affaissement récent s'expliquent par l'évolution normale de l'érosion, comportant le recul du cordon littoral qui envahit la lagune, transformée en marais. La formation des chenaux (*inlet*, en Amérique, *grau* du Languedoc), les conditions et les conséquences de leurs déplacements donnent lieu à des observations nouvelles. D'excellentes pages sont consacrées à l'influence des érosions et à celle des changements de direction du courant littoral qui en résultent sur l'allongement et le développement des digues en crochet, aboutissant à l'étalement de plaines d'atterrissements littoraux.

Un long chapitre traite de la formation des crêtes de sables ou de galets, parfois surmontées de dunes, qu'on rencontre en traînées parallèles sur les atterrissements (*beach ridges* de l'auteur, *fulls* des géologues anglais). La rapidité de la formation d'une crête est évaluée en moyenne à 40 ans, les conditions suivant lesquelles elle varie sont bien précisées. Un critérium important est trouvé pour décider de la réalité d'un mouvement d'émersion ou de submersion : il y a eu émersion quand les crêtes vont en montant notablement vers l'intérieur, submersion dans le cas contraire.

Un dernier chapitre est consacré à des détails, intéressants surtout pour les géologues, mais capables de piquer la curiosité de tout esprit observateur séjournant au bord de la mer, tels que les *ripplemarks*. C'est sur ce retour aux observations minutieuses que finit le livre.

Pour achever de donner une idée des ressources offertes aux travailleurs, disons que les 73 planches photographiques forment un véritable album des processus littoraux, et la liste des ouvrages cités (20 pages), une bibliographie à peu près complète du sujet. Enfin d'excellents index facilitent la consultation de l'ouvrage. Parmi les améliorations qu'on peut suggérer pour une nouvelle édition, je signalerai : l'adjonction d'échelles aux cartes, qui en sont toutes dépourvues, la transformation des mesures anglaises en mesures métriques, l'indication d'équivalents en français et allemand tout au moins pour les termes techniques.

Le livre du professeur de Géographie de l'Université Columbia fait honneur à l'école géographique américaine. Rien d'aussi sérieux et d'aussi approfondi n'a paru depuis de longues années sur les formes littorales. Un grand nombre de points de détail sont définitivement éclaircis, des jalons sûrs sont posés pour des recherches ultérieures, la conception du cycle littoral, qui peut être aussi féconde que celle du cycle fluvial, est précisée et développée avec une ingéniosité remarquable. Les géographes reviendront longtemps à ce livre, comme aux mémoires classiques des Gilbert, des Branner et des Davis.

EMM. DE MARTONNE.

# L'ENQUÊTE DE
# L'ASSOCIATION NATIONALE D'EXPANSION ÉCONOMIQUE

Association Nationale d'Expansion économique, *Enquête sur la production française et la concurrence étrangère.* Paris (VIII), 23, avenue de Messine; 72 brochures in-4, réunies en 6 volumes et également vendues à part[1].

L'Association Nationale d'Expansion Économique, au lendemain de sa création, ouvrait « une grande enquête sur la concurrence que les pays ennemis faisaient à chacun des éléments de notre production industrielle ou agricole, d'abord sur le marché national (métropolitain et colonial), ensuite sur les marchés étrangers », afin de « préparer la documentation dont le Gouvernement aura besoin sur ce sujet au moment des négociations de la paix ». Au début de 1916, elle élaborait un questionnaire, rassemblait une équipe de travailleurs et mettait à la tête des deux Sections de l'Enquête (Section agricole, — Section industrielle et commerciale) les hommes les plus qualifiés pour cet honneur, nos collaborateurs MM[rs] Henri Hitier et Henri Hauser.

Les deux directeurs ont surveillé la préparation et la composition des rapports particuliers, ils en ont revu la rédaction et cherché à établir entre eux une certaine coordination. Dès 1917, presque toutes les monographies avaient paru ainsi que les deux rapports généraux; trois monographies, et non des moins importantes, ont encore été publiées en 1918 et en 1919.

**Agriculture.** — Les monographies agricoles, moins nombreuses que les monographies industrielles et commerciales, sont toutes résumées dans le *Rapport général* de M[r] Hitier (71 p.; analyse et conclusions des rapports présentés à la Commission, p. 3-51). Onze de ces rapports particuliers ont été rédigés par M[r] Hitier lui-même : *Les céréales* (35 p.), *Les plantes industrielles* (*Betteraves à sucre et de distillerie*...) (39 p.), *Le commerce extérieur des produits agricoles*; dans les neuf rapports qui portent ce titre collectif et dont la réunion formerait un volume de plus de 450 pages, l'auteur examine les relations de la France avec les divers pays de l'Europe (*Angleterre et colonies anglaises*, 80 p.; *Russie*, 83 p.), ainsi qu'avec le Japon et avec les principaux États de l'Amérique. — Nous ne pouvons que citer les titres des quinze autres rapports de cette Section : *La main-d'œuvre agricole*, par A. Souchon (12 p.); *Le matériel agricole en France*, par Henry Girard (18 p.); *Commerce, production, amélioration des semences*, par E. Schribaux (27 p.); *La production des semences chez les cultivateurs*..., par Pierre Berthault (8 p.); *L'horticulture*, par Chatenay (16 p.); *La culture fruitière*

1. A des prix variant entre 1 fr. 50 et 4 francs Quelques brochures sont épuisées. Est également épuisé le vol. II (*Industries textiles. — Industries du vêtement*). — La Section agricole comprend 26 rapports particuliers et le rapport général de H. Hitier; la Section industrielle et commerciale. 44 rapports particuliers et le rapport général de H. Hauser. — Sauf indication contraire, les rapports que nous citons sont datés 1917.

*et maraîchère en France; son avenir*, par Raymond Gavoty (20 p.); *La situation du cheptel français*, par Marcel Vacher (11 p.); *Les produits de laiterie*, par le vicomte H. de Lapparent et René Berge (16 p.); *Le marché de la viande en France*, par [J.-E.] Lucas (28 p.); *L'exportation des vins*, par Prosper Gervais (40 p.); *L'exportation des vins* (*Seconde partie*), par Marcel-A. Hérubel (1918, 50 p.); *Production et exportation du cognac et de l'armagnac*, par A. Verneuil et F. Larnaude (12 p.); *La question forestière après la guerre*, par le comte Jean de Nicolay et R. Roulleau de la Roussière (32 p.); *L'élevage colonial et ses possibilités (Afrique du Nord, Afrique Occidentale, Madagascar)*, par Moussu (11 p.); *Les ressources agricoles de la France coloniale*, par Jean Morel (24 p.).

Mr Hitier ne s'est pas contenté d'analyser ces monographies agricoles et d'en reproduire, parfois intégralement, les conclusions. Il a mis en relief « les idées générales constituant comme le fond commun de l'enquête », idées qui se dégagent de l'ensemble des rapports particuliers et des discussions qu'ils ont provoquées dans la Commission. Aussi la seconde partie de son *Rapport général* (p. 52-70) présente-t-elle le caractère d'une synthèse. C'est, en raccourci, le programme de l'agriculture nouvelle. L'évolution agricole se déroule, sous nos yeux, avec une rapidité qui égale celle des révolutions industrielles les plus profondes. Évolution nécessaire et féconde, à laquelle le rapporteur a contribué par un enseignement de trente ans, par une longue pratique agricole, par une étroite familiarité avec les champs et avec les hommes.

**Industrie et commerce.** — Les monographies de cette Section sont réparties entre quatre rubriques.

Parmi les quinze rapports relatifs aux « Industries textiles et aux Industries du vêtement », nous relevons ceux de Mr Lucien Romier, sur *L'industrie lainière* (59 p.); de Mr Pierre Grillet, sur *L'industrie du coton* (45 p.) et sur *Le lin et le chanvre* (40 p.).

Trois rapports de Mr Max Lambert constituent la rubrique des « Industries chimiques » : *Les engrais chimiques et les produits chimiques utiles à l'agriculture* (82 p.), *Les produits de la grande industrie chimique* (46 p.), *Les matières colorantes artificielles* (en collaboration avec Mr Edmond Lebée; 29 p.).

La rubrique des « Mines, Métallurgie, Construction mécanique » est formée de six monographies, dont trois de toute première importance. Le rapport de Mr C. Robert-Muller sur *Le charbon, nos besoins et certains moyens d'y satisfaire* (100 p., [7] fig. diagr., [2] fig. cartes) se divise en trois parties : Le charbon en France; situation avant la guerre (p. 11-29; production et consommation; importation, par nature de charbons et par pays de provenance); Modifications éventuelles du fait de la guerre (p. 31-73; bassin houiller de la Sarre (carte [à 1 : 125 000] d'après l'*Atlas général des houillères*); approvisionnement de la Lorraine métallurgique en combustibles et particulièrement en cokes; hypothèse d'une importation des États-Unis); Domaine de concurrence ou de remplacement du charbon (p. 75-90; pétrole, houille blanche). — Le rôle qu'a joué et que jouera la sidérurgie dans l'économie de la France est mis en évidence par Mr Pierre Grillet dans *La métallurgie du fer* (1919, 103 p.) : Matières premières (p. 3-

34; minerai de fer, charbon et coke); production (p. 35-63; fonte, acier, fer, électrométallurgie, grands centres de production, politique commerciale de la sidérurgie); La métallurgie et la guerre (p. 64-80); La métallurgie et l'après-guerre (p. 81-98; le problème franco-allemand du fer). — Avec non moins de force, Mr GRILLET, dans son rapport sur *Les constructions navales* (1918, 83 p.), fait ressortir l'impérieuse nécessité d'une puissante marine marchande. Il analyse (p. 9-59) les caractères de la construction française, ses conditions, les causes de son infériorité et les remèdes qu'il faut y apporter; il expose ensuite (p. 61-82) l'état des constructions navales à l'étranger.

Dans la rubrique : « Industries diverses », les deux rapports de Mr MARCEL-A. HÉRUBEL sur *La marine marchande* (40 p. et 2 p. d'*Addenda* sur feuille volante) et sur *Les pêches maritimes* (52 p., [7] fig. diagr. et croquis) se recommandent par les travaux que l'auteur poursuit, depuis plusieurs années, sur les richesses de nos mers; Mr FERNAND ROUGET (*Le commerce des bois*, 62 p.) insiste sur la valeur des bois coloniaux, sujet qu'il a repris récemment [1]; Mr JEAN POIRIER étudie *Le papier* (28 p.); Mr M. E. B., *Le marché du caoutchouc* (32 p.); Mr FRANZ MERCKLING, *La résine et les produits résineux* (41 p.); Mr ROGER DUFOURMANTELLE, les *Eaux minérales, Stations thermales et climatiques* (30 p.).

Résumer, même succinctement, des rapports aussi nombreux et aussi divers était, pour le rapporteur général de la Section industrielle et commerciale, une impossibilité. La tâche de Mr HENRI HAUSER consistait à expliquer la méthode et la portée de l'enquête, à en exposer les résultats généraux, à définir les besoins de notre industrie et de notre commerce d'exportation, à rechercher, enfin, suivant quels principes, et avec quels concours, l'industrie nationale doit être réorganisée. Cette tâche, Mr HAUSER l'a accomplie en économiste, en moraliste, en géographe. Son *Rapport général* (58 p.) est une mise au point et comme une transposition du volume qu'il avait publié, deux ans auparavant, sur *Les méthodes allemandes d'expansion économique* [2], volume qui a été traduit en plusieurs langues, dont une septième édition voyait le jour en 1917, et dont l'action bienfaisante, si nos industriels veulent le relire, est loin d'être épuisée.

Les statistiques reproduites, analysées et commentées dans ces brochures se réfèrent, en principe, à l'année 1913, dernière année normale avant la guerre. Mais les rapporteurs ont fait état, aussi souvent qu'il leur a été possible, des estimations ou des constatations faites au cours de la guerre. Ils se sont efforcés, en outre, de définir les conditions futures de l'expansion de la France dans le monde. Quelques-unes de leurs « anticipations » demandent à être revisées. A ce tableau de la production française chaque jour apporte une retouche. Mais cette grande *Enquête* marque

1. FERNAND ROUGET, *Pourquoi et comment Il faut développer l'Exploitation des Bois Coloniaux*. Paris, Émile Larose, 1919. In-8, [VI] + 119 p.; 5 fr.

2. HENRI HAUSER, *Les méthodes allemandes d'expansion économique*. Paris, Librairie Armand Colin, 1915. In-16, [VI] + II + 280 p. — *Nouvelle édition* (7e), *revue et corrigée*, 1917. [VI] + XIV + 290 p. — 8e *édition*, 1919. Même nombre de pages; 3 fr. 50.

proprement une époque, et les géographes s'y instruiront, en félicitant ceux qui s'y sont dévoués de l'avoir conduite, au milieu des luttes, des deuils et des angoisses, avec la sérénité que confère la science, avec une confiance inébranlable dans les ressources de notre sol et dans le ressort de notre énergie.

LOUIS RAVENEAU.

## L'ETHNOGRAPHIE DE LA FRONTIÈRE NORD-ITALIENNE

A cette question délicate et brûlante, Mr OLINTO MARINELLI s'est récemment efforcé d'appliquer les méthodes impartiales de l'analyse géographique. Dans un article à la fois précis et clair, accompagné d'une excellente carte en couleurs [1], il débrouille la confusion bigarrée de ces populations étrangères ou à demi-italiennes qui forment une bordure d'inégale épaisseur au peuple si homogène et si parfaitement unifié de la plaine du Pô. Les Alpes et les plateaux du Carso et de l'Istrie gardent encore des vestiges importants, soit des anciennes populations romanisées, mais non italiennes, soit des colons slaves ou allemands qui depuis le haut moyen-âge se sont fixés au voisinage des cols ou dans les principales vallées d'invasion. Aussi n'y a-t-il qu'exceptionnellement coïncidence entre la limite ethnographique et la ligne de faîte des Alpes, que le royaume d'Italie revendique pour frontière naturelle. Les Allemands ont débordé cette ligne de faîte vers le Sud sur nombre de points; des Alpes Carniques au Mont Rose, on observe toute une série de péninsules ou d'îlots allemands sur le versant italien. De même les Slovènes avaient envahi autrefois la plaine du Frioul. Par contre, dans le bassin du Rhin supérieur et dans l'Engadine, les Rhéto-Romans des Grisons, et avec eux quelques groupes italiens, sont installés au Nord de la ligne de faîte.

D'un autre côté, on remarque qu'en certaines sections la frontière ethnographique paraît tranchée assez franchement, comme il arrive notamment au contact des Allemands et des Italiens dans le Haut-Valais ou dans les Alpes Carniques. Mais il existe des régions de circulation facile et active où les populations sont très mélangées, où des zones de transition, de dégradation progressive, s'interposent entre les groupes ethniques principaux, et où il est à peu près impossible de tracer une ligne ethnographique définie.

La frontière des peuples est surtout indécise dans le Carso, à la topographie rugueuse, mais aisément ouvert aux migrations, dépourvu de profondes vallées susceptibles d'isoler les groupes ethniques, et offrant à la circulation certains des avantages de la plaine. Il y a là, de la vallée de la

1. OLINTO MARINELLI, *The Regions of Mixed Populations in Northern Italy* (*The Geogr. Review*, New York, VII, March 1919, p. 129-148, carte en couleurs à 1 : 1 500 000).

Fella (affluent du Tagliamento) jusqu'à Fiume, un territoire que les Italiens d'aujourd'hui appellent la Vénétie Julienne (Venezia Giulia) et qui correspond au « Küstenland » des Autrichiens : il comprend les Préalpes de l'Isonzo, le plateau de Ternova, l'Istrie et les golfes de Trieste et du Quarnero ; il se trouvait naguère morcelé entre le comté de Goritz, la Carinthie, la Carniole et la Croatie. Ethnographiquement, c'est un des coins les plus compliqués de l'Europe. Dans la vallée de la Fella, au Nord, on a ce spectacle unique d'une vallée située au Sud de la ligne de faîte, où depuis des siècles, Italiens, Allemands et Slaves vivent côte à côte ; les villages slovènes et allemands y alternent de la façon la plus singulière. Les 35 000 Slovènes et Serbo-Croates presque italianisés de la plaine d'Udine servent ensuite de transition aux conditions ethniques du comté de Goritz, où Italiens et Slovènes se tiennent à peu près en équilibre : 100 000 Italiens contre 155 000 Slaves. Plus au Sud, l'Istrie, par la forme particulière de l'occupation humaine, par le développement de l'arboriculture, l'aspect et le mode de construction des villes, affecte une apparence italienne : pourtant c'est un chaos de peuples non fondus. Sur un fond ladin, effacé depuis peu à l'intérieur, et vénitien, qui se maintient encore solidement sur la côte Ouest, sont venues se superposer des masses épaisses de Croates, qui occupent l'intérieur et les rives du Quarnero ; des îlots de bourgs et de villes italiens sont semés çà et là parmi ces Slaves, purement ruraux. En outre, du XV^e^ au XVII^e^ siècle, les Vénitiens ont importé dans l'Istrie, alors dépeuplée, des Monténégrins, qui ont partiellement conservé le culte orthodoxe, et des Roumains qui, sous le nom de Tchitchi, sont aujourd'hui presque entièrement slavisés. Dernier élément : les Allemands, attirés par l'importance militaire croissante de Pola, ou par les plages de tourisme, telles qu'Abbazia[1]. Au total, les Slaves ont la supériorité numérique. Il faut noter cependant que, dans l'agriculture et dans la vie économique, les Italiens ont une importance hors de proportion avec leur nombre, en sorte que beaucoup de Slaves parlent italien.

Quant à Trieste et à Fiume, elles sont à part, et jouissaient, sous le régime austro-hongrois, d'une situation autonome. Leur fortune, liée au double débouché du bassin danubien, est récente. Trieste n'avait que 3 865 habitants en 1735 ; elle en possédait 220 000 en 1910. Sur ce chiffre il n'y aurait pas moins de 150 000 Italiens, la plupart Vénitiens ou Frioulans d'origine ; mais beaucoup ne sont que des Slaves italianisés. Il y a encore 60 000 Slovènes dans les faubourgs, sans parler de 12 000 Allemands. A Fiume, M^r^ Marinelli déclare que les Italiens représentent, sur un chiffre total de 50 000, un peu plus de la moitié, équilibrant ainsi les Croates, 15 000, et les Magyars, 6 500 ; mais il omet de mentionner les habitants croates du faubourg de Sušak qui portent le nombre des Slaves à 28 000. Il est à remarquer qu'à Goritz également, la vieille ville est italienne : 16 000 environ ; mais, ici encore, les faubourgs sont peuplés de près de 11 000 Slovènes.

1. M^r^ Marinelli compte en Istrie, d'après le recensement de 1910, 153 500 Italiens, 168 000 Serbo-Croates, 55 000 Slovènes, 13 300 Allemands, 880 Roumains.

Nous avons donné, il y a deux ans[2], d'après Cesare Battisti, les éléments statistiques de l'ethnographie du haut Adige et du Trentin ; nous n'y reviendrons pas. Mais Mr Marinelli y ajoute de précieux renseignements sur la récente évolution de cette autre zone de mélange ethnographique. Tout d'abord, dans leur grande poussée colonisatrice, du XIe au XIVe siècle, les Allemands avaient jeté des avant-postes jusque sur les plateaux et hautes vallées qui flanquent l'Adige trentin. Ces avant-postes, réduits à des îlots insignifiants, sont condamnés à disparaître dans l'italianité ambiante ; ce sont les Mocheni de la haute Fersina, le groupe du plateau des Sept Communes, réduit en 1911 à 2 800 habitants, et celui des Treize Communes, au Nord de Vérone, où, en 1911, l'allemand n'était plus parlé que par 170 personnes.

Inversement, les Allemands assimilaient rapidement, dans ces dernières années, les groupes ladins qui s'étaient conservés depuis des siècles dans les hautes vallées latérales de l'Adige oriental (Val Gardena, Val de Marebbe, Val de Badia). Ces petites communautés, que leur isolement avait protégées, sont aujourd'hui victimes du progrès des communications : au lieu de communiquer entre elles, comme autrefois, par les cols secondaires de hautes vallées, elles sont en contact constant avec les habitants allemands des basses vallées sillonnées de routes, de chemins de fer et de touristes. Le tourisme, dans les Dolomites, notamment dans la vallée d'Ampezzo, a été fatal aux Ladins. Enfin il y faut joindre l'influence des écoles et des sociétés de propagande. On peut croire que ce mouvement va s'arrêter, car les affinités des Ladins sont plutôt vers l'italianisme.

Le foyer actuel de lutte entre Allemands et Italiens dans l'Adige a pour centre Botzen, et s'étend de Meran à Salorno. Le chemin de fer du Brenner et l'essor du tourisme hivernal y a nettement favorisé le progrès des Allemands dans les villes ; tandis que la faible altitude de la vallée (225m à 300m entre Salorno et Meran) et son climat doux y ont attiré nombre d'agriculteurs italiens, planteurs de vignes et de mûriers et plus exercés que les Tyroliens à la culture intensive. Ainsi les Italiens y ont perdu du terrain dans les villes, mais ils en ont gagné dans les campagnes ; observation qui n'est vraie d'ailleurs que pour la vallée de l'Adige proprement dite.

Sur la frontière italo-suisse, le groupe rhéto-roman des vallées de l'Inn et du Rhin se distingue des Ladins en ce qu'il ne se considère pas comme italien ; il a tenté, sans grand résultat, d'élever ses dialectes au rang de langue littéraire. En fait, il subit de jour en jour davantage l'influence allemande, par les écoles, le commerce et le développement de l'industrie hôtelière germanique dans l'Engadine. Saint-Moritz est surtout fréquenté par les Allemands. Séparé de l'Italie par la ligne de faîte alpine et par la religion (les Rhéto-Romans sont pour la plupart protestants), isolé vers la France par le « coin » allemand du Rhône supérieur et du Mont Rose, le petit groupe des Rhéto-romans se maintient péni-

2. *Annales de Géographie*, XXVI, 1917, p. 473-474.

blement, depuis plusieurs décades, au chiffre de 40 000, ce qui implique une constante diminution relative au regard de la population de la Suisse et des Grisons. Il y faut joindre des noyaux isolés d'Italiens épars parmi eux, les habitants ladins du Val Monastero, et les Italiens pur sang des vals Bregaglia et Poschiavo, situés au Sud de la ligne de faîte, mais appartenant, comme ceux du Tessin, à la Confédération Suisse.

Au sujet de ces derniers (160 680 en 1913), Mr Marinelli remarque qu'ils sont liés à l'Italie par de solides intérêts économiques, mais qu'ils sont encore bien plus attachés à la Suisse par les grandes libertés politiques que leur garantit, depuis 1803, leur condition d'État indépendant. Les Italiens du Tessin émigrent beaucoup aux États-Unis (le *Census* de 1910 en compte 15 000) ; ils sont remplacés dans leur canton par des paysans lombards, qui y apportent les pratiques de l'agriculture intensive : on estime que la moitié de la population du Tessin se compose de familles nées en Italie et qui s'y sont fixées depuis cinquante ans.

On ne prend généralement pas garde à la pointe avancée, si caractéristique, que dessine la zone du peuplement allemand jusqu'au Sud du Mont Rose. Les Allemands franchissent la ligne de faîte sur trois points : dans le val Formazza et le val de Gondo, aboutissant à Domo d'Ossola, et surtout au pied Sud du Mont Rose, dans les vallées d'Anzasca, de la haute Sesia (Rima, Alagna, Rimella) et de Gressoney. Le point extrême qu'ils atteignent est Issime, à 20$^{km}$ seulement de la plaine du Pô : Issime-Saint-Jacques parle allemand et Issime-Saint-Michel parle français. Dans les écoles, l'instruction est donnée en italien et en français, comme dans toutes les communes de la Vallée d'Aoste.

Dans les Alpes franco-italiennes, du Mont Blanc et du Mont Rose jusqu'à Nice et Menton, existe une zone indécise entre les dialectes qu'on peut regarder comme italiens ou comme français. En fait, dans les Alpes de Ligurie et du Piémont, les dialectes provençal et franco-provençal occupent toutes les hautes vallées des affluents du Pô, et approchent beaucoup de la plaine, où se parlent des dialectes gallo-italiens. Tel groupe de vallées incline vers l'influence française, tel autre vers l'influence italienne. Les chiffres des recensements ne se rapportent qu'aux personnes employant le français comme langue de l'église et de l'école : il y a ainsi 70 560 habitants de langue française dans la vallée d'Aoste, plus de 7 000 dans les vallées tributaires de la haute Doire Ripaire, restées françaises jusqu'en 1713. Plus au Sud sont les vallées vaudoises du Chisone et du Pellice, avec 8 330 habitants de langue française : le français ne se serait implanté dans ce curieux district que par l'influence de pasteurs venus de Genève après la peste de 1630, et qui y répandirent la langue littéraire française, d'autant plus volontiers adoptée qu'elle symbolisa l'esprit de résistance contre l'Église romaine.

En France, on trouve sur un seul point une population de dialecte italien primitif : c'est la moyenne vallée de la Roya, cédée en 1860, lors de l'annexion du comté de Nice. Nice elle-même et sa région perdent rapidement leur ancienne empreinte italienne, et cela malgré le courant récent d'immigration qui a fixé 30 000 Italiens à Nice et 100 000 à Marseille. Leur

influence assimilative est faible, parce que leur séjour est temporaire et qu'ils appartiennent à la classe modeste des travailleurs manuels. Mr Marinelli oppose ainsi l'action assimilatrice de la France vis-à-vis de ses compatriotes à la résistance et aux progrès de ceux-ci en Suisse, dans le Trentin et la Vénétie Julienne.

Maurice Zimmermann.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

## EUROPE

**Le port de Rouen en 1919.** — On sait l'énorme accroissement qu'a pris le trafic du port de Rouen pendant la guerre [1]. De 5 597 000ᵗ pour les entrées et les sorties, il s'est élevé en 1917 jusqu'à 9 593 000ᵗ, dépassant de beaucoup celui de Marseille. Il était bien évident que cet énorme trafic dû à des causes exceptionnelles ne pourrait se maintenir. Mais de combien allait être le déficit? D'après les statistiques du Bureau du Port, le total des entrées et des sorties a été, en 1919, de 8 088 094ᵗ. La diminution est donc sensible, mais l'augmentation est encore de près de 2 millions et demi de tonnes sur les chiffres de 1913. Et ceci est d'un bon augure surtout si l'on tient compte de la crise des transports qui a paralysé et paralyse encore malheureusement le commerce de la France.

Rouen reste toujours notre premier port d'importation pour les charbons : 6 056 000ᵗ, au lieu de 2 884 000ᵗ en 1913. L'Angleterre nous en a envoyé 660 000ᵗ de moins qu'en 1918, en partie à cause des grèves du mois d'août. Mais il en est venu un peu d'Allemagne par Rotterdam (180 000ᵗ), un peu aussi de Belgique (39 000ᵗ) et, chose intéressante à noter, des États-Unis (16 000ᵗ). On ne croit pas, à Rouen, que cet apport des États-Unis se maintienne. Il y aura toujours une trop grande différence dans le fret pour que le charbon américain puisse faire concurrence au charbon anglais. Pour les pétroles, la diminution est sensible sur les importations de 1918 (405 000ᵗ en 1918, 289 000ᵗ en 1919). Le progrès sur 1913 (248 000ᵗ) n'en reste pas moins considérable. Il y a diminution aussi pour la pâte à papier (188 000ᵗ en 1919, 243 000ᵗ en 1918) et l'on n'a pas retrouvé le chiffre d'avant-guerre (256 000ᵗ), bien que la demande n'ait pas manqué. « Le spectacle lamentable des amoncellements accumulés sur les quais, sous la pluie et dans la boue, dans l'attente des moyens d'évacuation qui leur sont refusés, faute de priorités » suffirait à expliquer ce déficit. Pour les autres marchandises qui, avec les précédentes, alimentaient le trafic de Rouen, les vins et les bois, il y a au contraire progrès : 220 000ᵗ pour les vins en 1919, au lieu de 39 000ᵗ en 1918, mais bien loin encore du chiffre de 1913 (362 000ᵗ) ; 112 000ᵗ pour les bois en 1919, au lieu de 25 000ᵗ en 1918 (339 000ᵗ en 1913). Ces augmentations sont un indice du retour au trafic normal. Il faut noter aussi que des navires d'un bien plus fort tonnage qu'avant la guerre ont continué à remonter la Seine jusqu'à Rouen. On en a vu, en 1919, de près de 7ᵐ de tirant d'eau.

Mais il existe toujours une très forte disproportion entre les impor-

1. Voir : ALFRED UHRY, *Le port de Rouen* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 99-120).

tations et les exportations : 104 241 tonnes seulement pour les sorties sur le total de 8 088 094$^t$. La plus-value sur 1918 n'est que de 40 624$^t$. Rouen, port de marchandises lourdes, n'a pas de fret de sortie (8 p. 100 seulement du trafic total en 1913). Il est et deviendra de plus en plus l'avant-port de Paris, surtout quand seront exécutés les grands travaux actuellement en projet: approfondissement du chenal de la Seine entre Paris et Rouen de 3$^m$,20 à 4$^m$,50, et création d'un grand port avec bassins et raccordements aux voies ferrées dans la presqu'île de Gennevilliers, banlieue Ouest de Paris[1].

L. GALLOIS.

**Les ports de Ruhrort-Duisbourg.** — La création et l'expansion des ports de la région westphalienne sont étroitements liées à l'exploitation de ses mines de houille. De 1715 à 1753 fut aménagé un bras mort de la Ruhr qui constitua le premier port. Depuis lors les agrandissements n'ont pas cessé. Dans les prairies inondables au sol d'argile alluviale où s'achève la rivière, le creusement de vastes bassins était facile. Ceux de Ruhrort, sur la rive Nord, n'ont pas moins de 128$^{ha}$ de superficie avec 28$^{km}$ de quais; ceux de Duisbourg, sur la rive Sud, ont 42$^{ha}$ et 11$^{km}$ de quais. Les deux villes ont d'ailleurs été administrativement fondues, bien que les ports soient distincts. Leur mouvement total dépassait, avant la guerre, celui de tous les grands ports européens, y compris Londres et Hambourg.

Le trafic portait presque exclusivement : à la sortie sur les charbons et les produits métallurgiques ; à l'entrée sur les minerais, les céréales et les bois. Mais tandis que, jusqu'au milieu du XIX$^e$ siècle, il restait limité aux importations de la région proprement dite de la Ruhr, depuis cette époque, grâce au développement des chemins de fer, il s'est généralisé. Sur les 21 511 000$^t$ (chiffres de 1913) de charbons, cokes et briquettes sorties du port, 8 236 000$^t$ de charbon sont allées vers l'amont, 10 026 000$^t$ vers l'aval, savoir : 235 000$^t$ jusqu'à la frontière hollandaise, 6 087 000$^t$ à destination de la Hollande, 3 489 000$^t$ à destination de la Belgique, 215 000$^t$ à destination de la France. Les produits métallurgiques représentaient 1 756 000$^t$ d'acier brut, de matériel de chemins de fer, de barres marchandes, de fil de fer, de poutrelles, de tôles, dirigés vers Rotterdam et Anvers. Il ne faut pas oublier que c'est en Westphalie qu'ont pris naissance le syndicat des houilles, le syndicat des charbons et le syndicat de l'acier, organisation créatrice du système de primes à l'exportation qui a failli conquérir le commerce mondial.

Les minerais de fer (9 616 000$^t$) venaient principalement de Suède et d'Espagne, de Normandie, de Russie, de l'Afrique du Nord, de Norvège, de Grèce, du Canada. Ces dernières années, une concurrence sérieuse était faite aux ports de la Ruhr par le canal d'Emden, qui, en 1913, avait acheminé 1 500 000$^t$, en nombre rond, de minerais. Semblablement, les céréales (970 000$^t$) venaient presque exclusivement de l'étranger, de Russie, de l'Amérique du Nord, de l'Argentine. Les bois (640 000$^t$) arrivaient, par parts à peu près égales, des pays d'amont du Rhin et de Rotterdam, ils

1. D'après E. CHARLES-PIERRE, *Journal de Rouen* du 25 janvier 1920

étaient destinés principalement aux mines. Les transports d'autres matières étaient peu importants en comparaison. Le mouvement général atteignait 39 019 000$^t$ en 1913.

Ces établissements fluviaux, destinés surtout à desservir les charbonnages et les usines métallurgiques, ont été complétés par le canal de Ruhrort à Herne (sur le canal de Dortmund à l'Ems), qui venait d'être achevé au moment de la guerre. Ce canal, long de 38$^{km}$, coupe tout le bassin westphalien dans sa partie la plus surchargée de mines, d'usines et de chemins de fer. Il est appelé à transporter principalement : 1° du charbon et du coke ; 2° des minerais, du calcaire, du bois, du sable, du ciment, des scories, en un mot toutes les matières premières ou sous-produits de l'industrie sidérurgique ; 3° de la fonte, des lingots, des blooms, des profilés, des laminés, c'est-à-dire les produits fabriqués par celle-ci. Aussi comptait-il, dès son origine, 13 ports industriels. Il est un des exemples les plus frappants de la nécessité, pour la marchandise pondéreuse, de posséder des voies navigables à proximité des usines. En dernier ressort, c'est la question du fret qui décide du prix de revient et conquiert les marchés[1].

J. Levainville.

## ASIE

**Voyages dans l'Himalaya et le Tibet méridional.** — L'un des collaborateurs du général Rawling qui projetait une expédition vers le mont Everest, le major J.-B. Noel, a reconnu en 1913 les approches de ce massif par l'Est, en abordant le Tibet par le Sikkim[2]. La partie septentrionale du Sikkim présente déjà le climat sec, les pacages ensoleillés du Tibet, en contraste saisissant avec les brumes et les forêts humides de la partie méridionale. La topographie caractéristique du Tibet s'annonce même déjà dans ce curieux pays du Lhonak, au Nord de Lachen (altitude 4 500$^m$), région de plateaux avec de larges vallées ouvertes, des montagnes arrondies où broutent des milliers de yaks et de moutons, des dépôts détritiques, sables et graviers, sur les dépressions et les versants. D'après M$^r$ Douglas Freshfield, ces formes adoucies manifestent le « pouvoir protecteur de la calotte glaciaire » qui recouvrit le Lhonak. Mais, pour leur origine, on serait tenté de les rapprocher de ces surfaces usées signalées par K. Oestreich dans l'Himalaya occidental, et de les rapporter également à un cycle d'érosion antérieur. — Au Nord du Lhonak, le major J. B. Noel décrit dans le Tibet méridional les aspects que nous connaissons depuis l'expédition anglaise de 1904 : plaines ondulées, vallées très larges, marécageuses au centre, avec de basses broussailles sur les cailloutis. Du haut du col de Lang-bu (5 100$^m$ ; 11$^k$ N E de Tashirak), il aperçut l'Everest à une distance d'environ 50$^{km}$. Mais, dans l'intervalle, se dresse une chaîne puis-

1. Voir : J. Tribot-Laspière, *Les ports fluviaux de la Ruhr et du Rhin* (*Prusse rhénane*) (*Le Génie Civil*, LXXIV, 1919, p. 329-334, 10 fig. cartes et croquis.)

2. Major J. B. Noel, *A Journey to Tashirak in Southern Tibet, and the Eastern Approaches to Mount Everest* (*Geographical Journal*, LIII, May 1919, p. 289-308, 1 fig. croquis, 1 pl. itinéraire, 5 pl. phot.)

sante, surmontée de plusieurs pics hauts de 7000$^{m}$, et s'enfonce la profonde et difficile cluse de l'Arun. Il conclut qu'on ne pouvait accéder à l'Everest par Tashirak. C'est pourtant par le N ou le NE qu'il faudra tenter l'ascension. En effet, la situation politique du Nepal ne permet pas d'emprunter la route la plus courte, celle de la Kosi; il sera nécessaire de choisir celle de la Tista et relativement facile de prendre pour base d'opération, soit Gyantsé, soit Kampa-dzong d'où partent plusieurs itinéraires possibles. M$^{r}$ DOUGLAS FRESHFIELD et Sir FRANCIS YOUNGHUSBAND partagent l'avis du général RAWLING, que l'Everest sera gravi en venant du Tibet.

A l'Est du Sikkim, la vallée de Chumbi a été visitée par Sir WALTER BUCHANAN [1]. Il nous décrit la « ville la plus élevée du monde », Phari (4 440$^{m}$), ses maisons noires et massives en mottes de gazon, sans fenêtres, ses toits plats où l'on accumule le fourrage vendu aux caravanes de mules et de poneys qui portent au Bengale la laine du Tibet. Bien qu'on trouve ici la route principale de Lhassa à l'Inde, les pistes sont encore dans un état déplorable. Les Anglais ont pourtant des agents commerciaux dans plusieurs bourgades et même une petite garnison à Gyantsé, au Nord du col facile de Tang-la (4 620$^{m}$). Par contre, toute trace de l'influence chinoise a disparu : dans combien de temps sera-t-elle remplacée par celle de l'Angleterre ?

Sur l'évolution du relief dans la région tourmentée qui s'étend de l'Himalaya aux monts Tsin-ling, les études botaniques de M$^{r}$ F. KINGDON WARD [2] apportent des faits intéressants, quoique susceptibles peut-être d'une autre interprétation que la sienne. Il insiste sur la singulière parenté, déjà signalée, entre la flore alpine de l'Himalaya occidental, celle des faîtes qui séparent vers 25°-30° N les fleuves indochinois et enfin celle des Tsin-ling; cette parenté est d'autant plus curieuse que les flores subalpine et forestière de la Chine ont leurs affinités avec une tout autre région, l'Est des États-Unis. Or les semences de ces plantes alpines ont un très faible pouvoir de dispersion. Il semble impossible que, dans les conditions actuelles du relief, elles aient pu franchir de profondes coupures comme celles des fleuves indochinois, occupées par des flores complètement différentes; les espèces qui se prêteraient le mieux au transport par le vent ou par les oiseaux ne se sont pas répandues plus que les autres. On est ainsi amené à supposer que la propagation de cette flore alpine s'est faite sur un relief différent. L'auteur imagine une ancienne chaîne unissant l'Himalaya aux Tsin-ling, puis une rupture de ce pont par la surrection de chaînes N-S séparées par des cluses; l'Himalaya et les Tsing-ling, ainsi isolés, auraient vu leur flore alpine évoluer dans un sens différent et se développer des espèces particulières, mais dont la similitude atteste une origine commune. Cette parenté peut, nous semble-t-il, s'expliquer sans recourir à l'hypothèse d'une ancienne continuation de l'« axe himalayen » jusque dans des régions dont la tectonique paraît toute différente. On sait que, d'après une série d'observations déjà nom-

1. Lieut.-Col. Sir WALTER BUCHANAN, *A Recent Trip into the Chumbi Valley, Tibet* (*Geographical Journal*, LIII, June 1919, p. 403-410, 2 pl. phot.).

2. F. KINGDON WARD, *On the Possible Prolongation of the Himalayan Axis beyond the Dihang* (*Geographical Journal*, LIV, October 1919, p. 231-241, 2 fig. croquis).

breuses [1], l'Asie centrale montre à des altitudes de 4000$^m$ et plus nombre de surfaces usées, très éloignées les unes des autres, dont l'une a été signalée par Lóczy précisément dans ces confins tibétains où aurait passé le prolongement si conjectural de l'Himalaya. Dans l'état actuel de la science, il est très vraisemblable qu'elles appartiennent à une pénéplaine, laquelle aurait été soulevée, puis profondément disséquée. Dès lors, cette pénéplaine une fois soulevée aurait permis la propagation d'une même flore alpine depuis l'Himalaya jusqu'aux Tsin-ling. A une époque postérieure, le pont constitué par cette suite de hauts pays aurait été interrompu par l'encaissement des vallées des cycles récents. Ainsi la similitude de la flore alpine prouverait une ancienne continuité entre les surfaces usées décrites par Oestreich dans l'Himalaya, par Lóczy dans l'Ouest du Sseu-tch'ouan, par Bailey Willis dans le Nord de la Chine. Et la botanique apporterait un argument inattendu en faveur des déductions morphologiques sur le relief de l'Asie centrale et orientale.

Jules Sion.

**Le Tibet oriental.** — Malgré le passage de plusieurs explorateurs et l'œuvre des missions, surtout des missions françaises, il reste beaucoup d'incertitudes sur la cartographie du Tibet oriental, ou pays de Kham. Plusieurs points ont pu être précisés par le voyage de Mr Oliver Coales, de Ta-tsien-lou à Gönchen, Tschamdo, Draya et Batang ; quelques parties de son itinéraire sont entièrement nouvelles [2]. Dans l'ensemble, ces régions paraissent constituées, comme le Tibet méridional, par des plateaux ondulés, herbeux, d'une altitude moyenne de 3400$^m$, interrompus par des chaînes de 5 000$^m$ à 6 000$^m$, où les cols ne descendent guère au-dessous de 3 900$^m$ à 4 800$^m$. Beaucoup de formes mûres, de versants arrondis, de larges vallées alluviales où s'étalent des cônes torrentiels déjà assez fixés pour que les Tibétains les recherchent de préférence pour leurs cultures. Il faut excepter les profondes coupures que le Yang-tseu (ou Dre-chu) près de Gönchen et certains affluents du Mékong (ou Dza-chu) se sont creusées dans un pays de grès et de calcaires très disloqués : à une hauteur de 3 000$^m$, le Fleuve Bleu supérieur s'engage dans un canyon dont les murailles calcaires, le chenal resserré et tortueux rappellent les fameuses gorges d'I-tchang, moins l'animation de celles-ci s'entend. Ces régions sont loin cependant d'offrir des déserts comparables aux effroyables solitudes traversées par Sven Hedin dans le Nord du Tibet. Sans doute leur population ne dépasse pas deux habitants au kilomètre carré, et on ne trouve que de rares bergers en dehors de quelques oasis privilégiées, de quelques vallées comme celles du pays Horpa, sur le Yalung et son affluent le She-chu. Mais ces oasis sont plus nombreuses et plus fécondes que nous n'aurions osé l'imaginer avant que l'expédition de Sir Francis Younghusband ne nous en eût révélé de semblables autour de Lhassa. Elles produisent

1. Voir : Emm. de Martonne, *L'évolution du relief de l'Asie Centrale, d'après des publications récentes* (*La Géographie*, XXIII, 1911, p. 39-58, 5 fig. phot., 1 pl. carte morphologique).

2. Oliver Coales, *Eastern Tibet* (*Geographical Journal*, LIII, April 1919, p. 228-253, 1 fig. croquis, 4 pl. phot.). — Idem, *Economic Notes on Eastern Tibet* (*ibid.*, LIV, October 1919, p. 242-247, 1 pl. carte itinéraires à 1 : 1 000 000).

du blé, de l'orge, des haricots, des pommes de terre; la culture tibétaine emploie l'irrigation et monte jusqu'à près de 4200m sur les bords du Mékong, par 31° N. Sur les plateaux paissent de grands troupeaux de moutons, de bovidés, de mulets, de poneys. De nombreuses caravanes animent la principale route commerciale, celle qui va de Ta-tsien-lou, à Lhassa par le pays Horpa, tandis que la route officielle passe plus au Sud par Batang.

Le commerce du Tibet avec la Chine se concentre tout entier, par le Sseu-tchou'an, à Ta-tsien-lou, comme pour le Nord, à Tangkar (à l'O de Si-ning-fou, Kan-sou); entre ces deux marchés de frontière ethnique aucune voie de commerce ne pénètre dans le Tibet. C'est là que se rencontrent les marchands chinois et les caravaniers tibétains, souvent agents des monastères, qui tirent en grande partie de ce trafic leur incroyable richesse. Ta-tsien-lou voit lui échapper le commerce de la laine, qui passe presque entièrement par Tangkar; il dispose d'une route bien plus malaisée; toute son importance lui vient du thé et de la soie que le Sseu-tchou'an produit pour le Tibet. Il envoie aussi un peu de riz pour les négociants et soldats chinois : Mr O. Coales fait remarquer à ce sujet que, si les Chinois de ces régions avaient été mangeurs et cultivateurs de blé et non de riz, leur pénétration au Tibet aurait réussi, comme celle de leurs concitoyens du Kan-sou, au lieu que, dans le pays de Kham, ils sont peu nombreux et vite absorbés dans la masse tibétaine. Les achats de la Chine portent sur le musc, l'or, la laine, les médicaments. L'or alluvial existe en de nombreux placers à l'Est du Yang-tseu; on trouve aussi de l'argent, du cuivre, du charbon, du mica blanc, peut-être du fer. Aucune exploration géologique ne permet de préjuger de l'étendue et de l'avenir de ces gisements. Il y aura d'ailleurs toujours d'énormes obstacles dans la rareté de la main-d'œuvre et surtout dans l'extrême difficulté des transports : comment fournir aux mines, dans un pays pareil, leur machinerie et leur combustible?

Actuellement, plusieurs régions du Tibet oriental ont beaucoup souffert de la guerre avec la Chine, qui a été menée avec acharnement de part et d'autre et qui se prolonge en d'interminables guérillas. Depuis la proclamation de la République, le Dalaï-Lama a secoué la souveraineté des Célestes et il tient aujourd'hui tout le pays à l'Ouest du Yang-tseu. Les troubles persistants du Sseu-tch'ouan lui permettront peut-être de soumettre toute la partie montagneuse de cette province. D'après certains journaux japonais, il demanderait à la Chine de lui reconnaître la possession des confins tibétains, jadis annexés à l'Empire, soit 300000kmq. Ils ajoutent qu'il est soutenu dans cette négociation par l'Angleterre, et que, devenu autonome en théorie, le Tibet est passé en fait sous l'influence anglaise. Il ne serait nullement surprenant que le gouvernement de Delhi, sinon celui de Londres, visât à comprendre le Tibet dans sa sphère d'influence pour protéger les frontières septentrionales de l'Inde : ce serait la même politique que l'on voit à l'œuvre dans l'Iran. En tout cas, on ne peut s'empêcher de constater que : 1° toute une série de reconnaissances géographiques et économiques témoignent de l'intérêt porté par les Anglais aux confins tibétains; 2° que la population et les autorités tibétaines,

Jadis si hostiles à tout voyageur européen, ont laissé passer ces reconnaissances avec une facilité qu'on a remarquée à la Société de Géographie de Londres. Il se peut que l'un des derniers États interdits à la curiosité des Européens s'ouvre prochainement, du moins aux Anglais.

JULES SION.

## AFRIQUE

**L'utilisation du Nil**[1]. — « Ce n'est point par l'abondance de ses eaux que le Nil est un fleuve remarquable, mais seulement par l'effet utile qu'on en peut tirer. » Telle est la conclusion de l'étude par laquelle Mr JEAN OTT, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, rend compte d'une mission ayant pour objet l'examen des voies et moyens employés par le gouvernement Khédivial pour le développement de l'hydraulique agricole et l'utilisation des eaux du Nil.

Le débit moyen annuel du Nil à Khartoum (3100$^{km}$ de la mer), atteint 110 000 000 000$^{m^3}$ ; à Assouan (1 200$^{km}$ de la mer) il se chiffre par 94 000 000 000$^{m^3}$ ; au Caire, il n'est plus que de 3 800 000 000$^{m^3}$. Toutes les civilisations ont lutté pour tirer des eaux du fleuve le rendement maximum. Actuellement, le problème se complique par l'éveil prochain de certaines parties du Soudan à la vie agricole et par le débit limité dont on dispose; il viendra forcément un jour où toute l'eau étant utilisée, il y aura lieu d'édicter des règles pour sa distribution. D'après les débits observés à Khartoum par le *Sudan Irrigation Service*, trois périodes se dessinent dans le régime du Nil :

| | Nil Bleu (en milliards de mètres cubes) | Nil Blanc | Nil total |
|---|---|---|---|
| Période de crue — 118 jours (du 16 juillet au 10 novembre) | 63,5 | 14,5 | 78 |
| Période de surabondance — 110 jours (du 10 novembre au 28 février) | 7 | 12,5 | 19,5 |
| Période d'insuffisance — 137 jours (du 1er mars au 15 juillet) | 4,5 | 8,5 | 13 |
| | 75 | 35,5 | 110,5 |

Au point de vue de la répartition des eaux, l'accord paraît fait sur les bases suivantes : le Nil Blanc totalement réservé à l'Égypte; le Nil Bleu acquis au Soudan seulement pendant la période de surabondance, réparti entre les deux pays pendant la période de crue et réservé à l'Égypte pendant la période d'insuffisance.

Au Soudan, il semble qu'on peut se tenir dans les périodes de fourniture d'eau pour semer et récolter le coton. Mais on doit craindre que les ressources en eau ne deviennent insuffisantes avec l'extension prochaine des sols en culture. Pour l'Égypte, un *mauvais* Nil (3 800 000 000$^{m^3}$ au Caire) ne permet l'assolement biennal et la culture du coton que sur 1 320 000$^{ha}$, cette culture exigeant trois fois plus d'eau que les autres. Évidemment un *très bon* Nil, débitant pendant la même période plus de

1. JEAN OTT, *L'utilisation du Nil* (*Annales des Ponts et Chaussées*, 85e année, 9e série, XXVII, mai-juin 1915, p. 457-485).

$9\,000\,000\,000^{m^3}$, permettrait de faire beaucoup plus, mais c'est sur le minimum qu'il faut se baser, de peur de préparer un désastre. C'est ce qui est déjà arrivé. Les avantages de la conversion des sols en terres à coton et à canne à sucre étaient tels qu'en 1902, par exemple, la superficie soumise à l'irrigation était de $1\,600\,000^{ha}$. Même un *bon* Nil, cette année, a causé une certaine gêne à l'agriculture égyptienne. Il a fallu espacer les arrosages, organiser les chômages, sacrifier entièrement certaines cultures comme celle de la canne à sucre qui exige deux fois plus d'eau que le coton.

En se basant sur un Nil *moyen* qui peut irriguer $1\,320\,000^{ha}$, il restait pour l'Égypte une superficie supplémentaire de $800\,000^{ha}$ à mettre en culture. La construction du barrage d'Assouan permit de réserver $800\,000^{m^3}$ d'eau et d'assurer, sous le régime de l'assolement biennal, le convertissement de $230\,000^{ha}$. La surélévation de cet ouvrage, achevée en 1913, permit d'emmagasiner $2\,300\,000\,000^{m^3}$ et le convertissement de $300\,000^{ha}$. Pour convertir la différence, il faut trouver $9\,400\,000\,000^{m^3}$ d'eau. Le Nil peut les fournir dans sa période de surabondance, même en déduisant la part du Soudan.

Plusieurs projets ont été envisagés : barrage à Gebel Aouli en amont de Khartoum; transformation en Abyssinie du lac Tsana d'où s'échappe le Nil Bleu; transformation du lac Victoria d'où s'échappe le Nil Blanc; rétrécissement des divagations du Nil dans la région du Sedd. Enfin, il restera à régler la distribution d'eau.

J. LEVAINVILLE.

## AMÉRIQUE

**Chutes de poussière aux États-Unis.** — On a plus d'une fois signalé en Europe et en Amérique des chutes de poussière[1]. L'intérêt des observations faites en mars 1918 est dans les précisions qu'elles donnent sur l'origine du dépôt éolien[2]. C'est dans les États du Centre et de l'Est qu'on a noté, les 8 et 9 et les 12 et 13 mars, des dépôts abondants d'une poussière jaune ou brun rouge déterminés par des chutes de neige. A Madison (Wisconsin), on a recueilli 4,8 grammes par $m^2$. Le diamètre moyen des grains était de 8 à 25 microns. Les éléments minéraux dominaient presque exclusivement, feldspath et quartz de 65 à 75 p. 100, limonite, hématite, opale ou kaolin 20 à 30 p. 100. Cette composition indique comme origine un pays de roches siliceuses et même cristallines, et un pays aride où la décomposition mécanique l'emporte sur la décomposition chimique. Deux des dépressions barométriques qui ont traversé les États-Unis au mois de mars ont précisément donné des vents très violents et soulevé des tempêtes de sable ou poussières dans le Grand Bassin et les hautes plaines du Colorado. On a pu dresser, d'après les

1. Voir particulièrement : E. E. FREE, *The Movement of Soil Material by the Wind* (*U. S. Bureau of Soils*. Bulletin 68, Washington 1911). — Cf. HELLMANN und MEINARDUS, *Der grosse Staubfall vom 9 bis 12 März 1901 in Nord Afrika, Süd und Mitteleuropa* (*Abhandl. d. k. k. Preussischen Met. Instituts*, II, 1, 1901. 93 p.).
2. A. L. WINCHELL, E. R. MILLER, *The Dust Falls of March 1918* (*Monthly Weather Review*, XLVI, 1918, p. 502-505).

observations recueillies, des cartes montrant l'aire d'extension du phénomène de déflation. Les poussières fines ont été emportées par les vents supérieurs jusqu'à la zone où des chutes de neige les ont précipitées.

On saisit ici une relation très intéressante entre la région aride, où le vent trie les éléments du dépôt éolien, et la région humide où s'opère le dépôt, et il semble qu'on soit mis en face d'un événement, relativement rare ou peu remarqué actuellement, mais qui a pu se répéter beaucoup plus souvent au moment où se sont formés les grands dépôts de loess. Les chutes de neige ont dû jouer un grand rôle dans la précipitation du loess et il est à remarquer que ce dépôt est particulièrement répandu dans les régions continentales, aussi bien dans l'Ancien Monde (Russie, Sibérie et Asie orientale) que dans le Nouveau (Centre-Nord des États-Unis).

La grande chute de poussières dont Hellmann et Meinardus ont suivi les traces en Europe, au mois de mars 1901, paraît bien elle aussi avoir eu son origine dans un pays aride, sur la bordure du Sahara algéro-marocain, et avoir suivi à peu près la voie d'un de ces cyclones qui, par le Nord-Ouest, africain et la Méditerranée occidentale, abordent le Sud de l'Europe centrale. Elle a donné des dépôts variant suivant les lieux de $1^{gr}$ à $11^{gr}$ par $m^2$. Rappelons qu'on a noté $5^{gr}$ en Carniole, le 24 mars 1862, et jusqu'à $30^{gr}$ en Westphalie, en 1859.

La rareté des observations de ce genre prouve qu'il s'agit d'un phénomène qui ne peut être considéré actuellement comme un facteur physique actif. Le ruissellement doit disperser rapidement des dépôts de ce genre. Il est probable cependant qu'il y a plus souvent qu'on ne le croit formation de dépôts éoliens dans la zone même où s'étale le loess, les chutes peu importantes échappant à l'observation.

EMM. DE MARTONNE.

**Cotons à longue soie. Culture du coton d'Égypte aux États-Unis.** — Dans son étude sur la culture du coton publiée dans la présente Revue en 1913, A. WOEIKOFF signalait les efforts des Américains pour implanter la culture des cotons fins, à longue soie, dans les territoires irrigués de l'Ouest aride. Il exprimait des doutes sur les chances de succès [1].

A en croire un récent Bulletin du Ministère de l'Agriculture américain [2], ce pessimisme n'a pas été justifié par l'expérience, et la culture du coton d'Égypte dans les déserts de la Californie et du Colorado serait aujourd'hui mise au point. Les efforts persévérants des Américains dans cette voie ont été provoqués par la rareté des cotons à longue soie, même chez eux, et par l'impossibilité de se passer du coton égyptien pour certains usages définis. Le coton *Sea Island* proprement dit, comportant des fibres de $38^{mm}$ à $50^{mm}$, n'est fourni, par la Géorgie, la Floride et les îles côtières (*Sea Islands*) que dans la proportion très faible de 11 000 à $22\,000^{t}$ par an. L'*Upland* à longue soie, dont les fibres varient de $28^{mm}$ à $35^{mm}$, fournit approximativement $180\,000^{t}$ par an (1 million de balles). Enfin,

1. A. WOEIKOFF, *La culture du coton et l'industrie cotonnière dans le monde* (*Annales de Géographie*, XXII, 1913, p. 387-388).
2. C. S. SCOFIELD, T. H. KEARNEY, C. J. BRAND, O. F. COOK and W. T. SWINGLE, *Production of American Egyptian Cotton* (*U. S. Dept. of Agriculture*, Bull. n° 742, 15 janvier 1919, 30 p.)

durant la période de dix années 1907-1916, la récolte égyptienne a atteint 293000[t] en moyenne par an (1 292 000 balles de 500 liv. angl.). Le coton égyptien, dont la longueur de fibre varie de 32$^{mm}$ à 40$^{mm}$, est en outre remarquable par sa résistance et sa finesse. Il se prête particulièrement à la fabrication des filés, du tricot, des tissus serrés pour ballons et avions, et d'une façon générale des cotonnades fines. Les planteurs d'Égypte abandonnent de plus en plus les anciennes variétés Achmouni et Mit Afifi, pour se consacrer à la variété Sakellaridis, qui donne une fibre presque blanche et qui couvrait, en 1916, 62 p. 100 des surfaces en culture. Les États-Unis achetaient, jusqu'à ces dernières années, environ 10 p. 100 de la récolte, mais depuis 1914 cette proportion s'est accrue et elle a atteint 19, 35 et 17 p. 100 entre les années 1914 et 1916. En 1915, les États-Unis ont acheté 77 000[t] de coton égyptien.

Aussi est-ce à raison de cet accroissement des besoins que les cultures de coton égyptien se sont rapidement développées dans le Sud-Ouest de l'Union depuis 1913. A cette date, les plantations de la Salt River (affluent du Rio Gila), dans l'Arizona, ne donnaient encore que 480[t] de fibre; depuis lors, les plantations se sont étendues aux abords de Fort Yuma, à l'Imperial Valley (dépression du lac Salton) et à la vallée du San Joaquin près de Fresno en Californie. Elles couvraient en tout 35 000$^{ha}$ en 1918, dont les neuf dixièmes dans la Salt River, et ont fourni en 1917 près de 16 000 balles de 500 livres, soit environ 3 615[t] de coton, valant 6 100 000 dollars. Les Américains estiment qu'il sera possible d'affecter, dans ces domaines irrigués du Sud-Ouest, environ 120 000$^{ha}$ au coton égyptien, de façon à s'assurer une récolte de 150 000 à 250 000 balles par an.

Ce qui fait l'intérêt de cette tentative, c'est que le succès en est dû à une collaboration intime et rationnelle des laboratoires d'essai et des fermes d'expérience, des planteurs groupés en coopératives, des experts chargés du conditionnement des fibres, des acheteurs et des manufacturiers. Le difficile problème de la main-d'œuvre a été résolu en faisant appel aux Indiens Pimas et Papagos du voisinage, et aussi à des travailleurs engagés pour la récolte au Texas et au Mexique. Des variétés nouvelles de coton, les variétés Yuma et Pima, ont été créées, qui semblent remplacer avantageusement les types égyptiens. La récolte exige environ neuf mois pour arriver à bien. La culture se fait en rotation surtout avec la luzerne, et l'égrenage se pratique sur place, par les planteurs eux-mêmes. « L'histoire de l'établissement de la culture du coton égyptien dans la vallée de la Salt River, concluent les auteurs de l'étude que nous analysons, a plus qu'un intérêt spécial et local; elle illustre clairement les nombreuses difficultés biologiques, agronomiques, sociales et économiques qui se présentent dans le développement d'une nouvelle industrie agricole; elle fournit des suggestions sur la manière dont ces problèmes complexes et divers peuvent être résolus. Il est évident que la coopération a été la clef du succès (p. 26). »

Maurice Zimmermann.

*L'Éditeur-Gérant* : Max Leclerc.

Paris. — Typ. Philippe Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 55193.



D'après l'Atlas Général Vidal-Lablache

LIBRAIRIE ARMAND COLIN

N° 159. — XXIX° année. 15 mai 1920.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# L'ÉTAT TCHÉCOSLOVAQUE

(Carte, Pl. VII)

La Tchécoslovaquie est le premier des États nouvellement formés dont les frontières soient assez exactement fixées pour qu'on puisse essayer d'en présenter un aperçu géographique. Le traité de Versailles l'a délimité du côté de l'Allemagne, celui de Saint-Germain du côté de l'Autriche. Si la paix n'est point encore signée avec la Hongrie, on sait quelles conditions lui ont été fixées. Les questions litigieuses du côté de la Pologne doivent être tranchées par des plébiscites qui ne changeront rien d'essentiel à la configuration du nouvel État.

## I. — Frontières et situation géographique.

L'État tchécoslovaque est constitué par l'ancien Royaume de Bohême, le duché de Moravie et la Silésie autrichienne, auxquels s'ajoutent une vingtaine de comitats du Nord de la Hongrie peuplés de Slovaques et de Ruthènes.

Du côté de l'Allemagne, sa frontière est celle de l'ancien Empire austro-hongrois, conservée avec tous les saillants et rentrants, d'ailleurs peu importants, qui en accidentent le contour arqué, depuis la Basse-Autriche jusqu'à la Silésie. Une légère rectification accorde cependant à la Tchécoslovaquie la partie occidentale du cercle de Ratibor peuplée de Tchèques, à l'Ouest d'une ligne tirée d'Oderberg à Katscher, et il est entendu que ce gain s'accroîtra de toute la partie du cercle de Leobschütz située à l'Ouest du prolongement de cette ligne vers le Nord, qui serait isolée de l'Allemagne au cas où le plébiscite de la Haute-Silésie serait favorable à la Pologne.

Du côté de l'Autriche, la frontière de l'État tchécoslovaque suit à

peu près exactement les anciennes limites de la Bohême et de la Moravie avec la Basse et la Haute-Autriche. Deux légères rectifications accordent au nouvel État un nœud de voies ferrées près de Gmünd et un petit triangle de pays à population tchèque près de Lundenburg.

A partir de ce dernier point, la Thaya, puis la March ou Morava, qui séparaient l'Autriche de la Hongrie, forment la frontière. Le territoire tchécoslovaque s'étend ainsi jusqu'au Danube, qu'il dépasse légèrement à Presbourg même. La frontière avec la Hongrie suit le bras principal du Danube, donnant au nouvel État toute la Grande Schütt; puis remonte l'Ipoly (Eipel) jusqu'à Litke.

A partir de là, le tracé ne peut être défini exactement sans entrer dans de grands détails. Il ne suit ni d'anciennes limites administratives ni des lignes d'eaux. Dans l'ensemble, il ne s'écarte pas beaucoup de la limite du pays slovaque et cherche à ne pas gêner les communications par voies ferrées. On peut le jalonner à peu près par Salgo-Tarjan, Banreve, Pelsöcz, Torna, Hidasnemeti, Satoralja Ujhely, Bodrog Szerdahely et Tarkany [1], où la Tisza est atteinte à quelques kilomètres en aval de Csap. La partie de l'ancienne Hongrie située au Nord du cours de la Tisza est habitée par des Ruthènes parlant la même langue que ceux de Galicie orientale, dont ils sont séparés par les crêtes des Carpates. Ils forment une province autonome rattachée à la Tchécoslovaquie. Le nouvel État se trouve ici toucher à la fois à la Hongrie et à la Roumanie. La frontière suit le cours de la Tisza, sauf entre Szalok et Badalo d'une part, où elle reste au Nord, et d'autre part entre Tisza Ujlak et Taraczköz, où elle s'avance au Sud.

La frontière de la Tchécoslovaquie avec la Pologne est formée, depuis les sources de la Tisza, par l'ancienne limite de la Galicie autrichienne et de la Hongrie. Cette limite suivait en général les crêtes principales des Carpates; mais, dans la région de la Tatra, elle formait un double saillant que ne justifient ni le relief ni les différences ethniques. Un double plébiscite doit régler la contestation qui s'est élevée là au sujet du Nord des anciens comitats hongrois de Szepes (Spiš) et Arva (Orava).

On doit attendre aussi le résultat d'un plébiscite pour arrêter définitivement le tracé de la frontière dans la région de Teschen. Ce qu'on appelle ainsi est la partie orientale de l'ancienne Silésie autrichienne, comprenant les districts de Bielitz, Teschen, Friedek et Freistadt, avec 2 282$^{km^2}$ et 434 821 habitants. Suivant le recensement autrichien de 1910, les Allemands y représentaient 18 p. 100, les Polonais

1. Nous suivons l'orthographe de la carte à 1 : 1 000 000 anglaise, d'après laquelle sont établis les protocoles de frontière pour tous les traités récemment signés et ceux qui sont préparés.

55 p. 100, les Tchèques 27 p. 100, ces derniers cantonnés à l'Ouest. La limite linguistique, en réalité assez indécise, ne coïncide avec aucune limite physique ou économique. Le bassin houiller, qui fait tout le prix de cette région, est habité par des Tchèques et des Polonais. Nous touchons ici à la plus importante des questions de frontière encore non résolues. Ce qui en fait la gravité, c'est moins l'étendue du territoire en litige ou le chiffre de sa population, que la richesse du bassin houiller, dont l'abandon à la Pologne réduirait de moitié, assure-t-on, les ressources en combustibles de la Tchécoslovaquie.

La forme du nouvel État et sa situation géographique peuvent être néanmoins considérées comme fixées dès à présent. Il a environ 137 000$^{km^2}$ et 13 400 000 habitants, soit une densité moyenne de 98 hab. au km$^2$, notablement supérieure à celle de la France[1].

La forme allongée du territoire frappe comme une particularité évidemment défavorable. Le grand axe, orienté du NO au SE, est quatre fois plus grand que le petit axe (800$^{km}$ contre 200). La garde de frontières trop étendues exigerait des effectifs disproportionnés avec les ressources du pays, si elles n'étaient assez souvent établies sur des lignes naturelles. C'est le cas pour la frontière avec l'Allemagne, suivant l'enceinte montagneuse de la Bohême, pour la frontière avec la Pologne, suivant en général les crêtes des Carpates, et pour une partie de la frontière avec la Hongrie, établie sur le Danube.

Un désavantage plus grand que la forme du nouvel État est son éloignement de la mer. Le port le plus proche est Trieste, à 350$^{km}$. Cet isolement serait moins regrettable si les voisins pouvaient être comptés comme des amis naturels. Tel n'est pas le cas. Au Nord, c'est l'Allemagne; au Sud, l'Autriche et la Hongrie. Un règlement à l'amiable des contestations avec la Pologne est nécessaire pour que, de ce côté au moins, les liens de race assurent des relations cordiales.

Si les frontières et la situation géographique du nouvel État ne sont pas des plus favorables, il offre en réalité, dans les limites où il s'est formé, une combinaison heureuse de régions naturelles et de ressources variées, des populations actives et industrieuses, qui lui assurent une force et une vitalité au moins égales à celles de n'importe lequel des États nés de la grande guerre.

1. Le *Bulletin Statistique de la République Tchécoslovaque*, 1re année, Janvier 1920, p. 72, donne 142 575 km$^2$ et 13 811 655 habitants. Ces chiffres notablement trop élevés ont été obtenus en comptant à la Slovaquie la totalité du territoire et de la population des comitats hongrois traversés par la frontière, toute la Silésie autrichienne, et même le territoire de Leobschütz. Nous avons supposé la Silésie de Teschen partagée suivant la convention du 5 novembre 1918, et avons calculé l'étendue et la population des fragments de comitats hongrois attribués à la Tchécoslovaquie.

## II. — Les régions naturelles.

Sur une surface égale au quart de celle de la France, la Tchécoslovaquie présente comme un raccourci de la géographie physique de l'Europe ; montagnes, collines et plaines y sont également développées. La zone des plissements alpins y est représentée par les Carpates, atteignant presque 3000$^{m}$ dans la Haute Tatra. Tous les caractères de la zone hercynienne, massifs forestiers, centres miniers et industriels, bassins relativement secs et agricoles, se retrouvent dans la Bohême. Entre les hauteurs de Moravie et les Carpates, s'étend un couloir où se combinent les aspects des plaines danubienne et polonaise, entre lesquelles il établit un lien. Par son extension jusqu'au Danube, de Presbourg à l'Ipoly, l'État tchécoslovaque déborde même sur le bassin pannonique.

**Les Carpates.** — La ressemblance avec les Alpes est marquée par la forme arquée du bourrelet montagneux, le parallélisme des vallées et des crêtes, la structure géologique où des plissements récents ont empilé et soulevé inégalement les roches cristallines et les terrains anciens, les schistes et les grès du Tertiaire. Des différences profondes apparaissent particulièrement dans la partie qui revient à la Tchécoslovaquie : altitude moyenne très inférieure, absence de glaciers et rareté des crêtes rocheuses déchiquetées par les cirques, grande extension des crêtes gréso-schisteuses du Flysch donnant des croupes arrondies et boisées ; enfin et surtout, morcellement de toute la montagne en massifs plus ou moins isolés et en bassins ou couloirs, par où la plaine pannonique paraît s'insinuer jusqu'au pied des pics les plus élevés.

En général, la montagne est plus fermée et plus monotone du côté du Nord et de l'Ouest. Les Beskides qu'on voit constamment fermant l'horizon au Sud-Est des plaines de la Morava ou de Teschen, apparaissent comme des croupes boisées au profil régulier, qui feraient penser aux Vosges. Du côté du Sud, la montagne manque d'apparence. De la vallée de l'Ipoly, on voit au Nord des hauteurs arrondies, sur lesquelles on s'élève par des pentes continues. Un glacis couvert de loess, richement cultivé, avec des vignes, monte jusqu'à 500$^{m}$ au moins. Les sommets atteignant 1000$^{m}$ sont boisés. En continuant vers le Nord, on débouche dans des bassins à fond plat, encadrés de vrais massifs montagneux aux bords abrupts. On passe d'un bassin à l'autre par de larges cols ou par des gorges souvent grandioses comme celle du Vah (Waag). Ces petites plaines intérieures sont bien cultivées et fourmillent de villages, tandis que la forêt revêt les pentes des hauts massifs, trouée par quelques escarpements calcaires, rare-

ment dominée, comme dans la Haute Tatra, par des crêtes rocheuses déchiquetées. On a affaire ici à une montagne, alpine par sa structure géologique, mais morcelée par des effondrements que les Alpes n'ont point encore connus. Des éruptions volcaniques ont accompagné ces dislocations, et la régularité des pentes de certains massifs est celle même des coulées. Le volcanisme a amené la formation de gîtes métallifères, qui ont attiré au moyen âge les mineurs allemands et valu à une partie de ces montagnes le nom d'Erzgebirge hongrois, encore inscrit sur nos Atlas.

A l'Est de Košice (Kaschau), les affaissements ont fait disparaître presque entièrement les Carpates. Il n'en reste que la zone des chaînons gréseux et forestiers des Beskides, et des massifs volcaniques bordant le fossé de la plaine pannonienne où la Tisza et ses affluents coulent à 100$^{m}$ d'altitude seulement. Des cols peu élevés conduisent en Galicie (Dukla 500$^{m}$). Les crêtes principales que suit la frontière ne se relèvent que dans le pays ruthène du Marmaros.

Dans l'ensemble, la partie des Carpates qui revient à la Tchécoslovaquie est un pays de montagnes sans doute, mais de montagnes assez ouvertes et assez peuplées. La densité de la population dépasse 100 hab. au km$^2$, dans les bassins intérieurs de Turocz et Lipto notamment[1]. Elle est aussi très forte sur la bordure des Beskides, en Moravie et Silésie. La plaine pannonique, relativement sèche, n'est fortement peuplée que le long des rivières débouchant des Carpates, comme la Vah (Waag) et la Nitra, et sur le bord de la montagne où s'alignent les vignobles et les vergers, vers Munkacs et Ungvar. Le couloir de la vallée du Hernad, qui, par Košice (Kaschau) et Presov (Eperies), conduit aux cols vers la Galicie, est une des régions les plus riches des Carpates.

**Le Massif de Bohême.** — Les géographes allemands eux-mêmes ont insisté sur l'unité du Massif bohémien. Dans la réalité, le fameux « quadrilatère de Bohême » correspond bien au bassin supérieur de l'Elbe, mais non à un quadrilatère de montagnes formant une enceinte continue. Du côté du NE, ce qu'on appelle les Sudètes représente une suite de massifs séparés par des couloirs. Du côté du SE, il n'y a aucune trace de montagnes, et l'on monte insensiblement jusqu'à des altitudes de 500$^{m}$ et 600$^{m}$. C'est là qu'on est le plus près de comprendre l'histoire géologique de la Bohême : pays hercynien, c'est-à-dire pays d'anciennes montagnes formées de terrains cristallins et de couches primaires plissées, que l'érosion a nivelé. L'aspect de pénéplaine domine dans les « Hauteurs de Moravie ». On ne le retrouve plus

1. Ludomir Sawicki, *Die Verteilung der Bevölkerung in den Westkarpaten im allgemeinen* (*Bull. Acad. des Sciences de Cracovie*, nov. 1919, p. 886-905, 2 pl. dont 1 carte).

que localement dans les Sudètes, qui ont subi des dislocations relativement récentes, de même que dans le Bœhmerwald et l'Erzgebirge.

Le Bœhmerwald représente un bourrelet brisé par des affaissements vers le SO. Son bord abrupt est du côté de la Bavière, tandis qu'il s'abaisse en pente douce vers la Bohême. Ses sommets les plus élevés (Rachel 1452$^{m}$, Arber 1457$^{m}$) ont peu d'apparence, vus de l'Est. L'orientation générale, dressant une barrière contre les vents pluvieux du SO, assure des précipitations abondantes et la forêt hercynienne reste ici continue. C'est vraiment une frontière naturelle.

Tout autre est le caractère de l'Erzgebirge. C'est vers la Bohême qu'il tourne le bord abrupt formé par un affaissement, tandis qu'on monte insensiblement depuis la plaine de Saxe jusqu'à la ligne des points culminants formant comme le bord d'une table brisée au voisinage de 1000$^{m}$. La colonisation germanique, remontant ce glacis, a pris possession des hauteurs qu'elle a depuis longtemps déboisées. Elle est redescendue par les pentes raides et ravinées tournées au Sud vers le fossé de l'Eger, où l'affaissement a préservé des dépôts tertiaires argileux, riches en lignites. Elle ne s'est arrêtée que sur le plateau de Teplitz, où s'est conservé, comme sur les hauteurs de Moravie, l'aspect monotone de la pénéplaine. L'importance de la dislocation de l'Erzgebirge se mesure au développement du volcanisme, qui a édifié tout le massif du Mittelgebirge, entre Brüx et Leitmeritz, ainsi qu'à la persistance des sources thermales qui ont fait de Karlsbad une ville d'eaux renommée. Tout le long du fossé de l'Eger, les rangs de la population s'épaississent de jour en jour, en même temps que la vie industrielle se développe sous des formes variées : extraction des lignites et argiles, poterie et briqueterie, textiles, etc.

Une chaîne de petits massifs montagneux constitue ce qu'on appelle les Sudètes. Quelques-uns, comme l'Isergebirge, sont de véritables plateaux couverts de forêts, fragments de la pénéplaine simplement soulevée. D'autres, comme le Heuscheuer, témoins du manteau de grès crétacés qui a dû couvrir autrefois une grande partie de la Bohême, offrent des escarpements pittoresques, découpés en architectures fantastiques, rappelant la Suisse saxonne. La plupart sont des croupes arrondies, quelques-unes assez élevées pour avoir été couvertes, pendant la période quaternaire, de glaciers qui y ont sculpté des cirques (Riesengebirge). Entre ces massifs s'ouvrent des couloirs assez larges et des cols d'accès facile. Les hauteurs, partout revêtues d'une belle forêt de conifères, s'opposent aux dépressions où les prairies disputent la place aux cultures, où la population se presse, et où l'industrie, disséminée un peu partout jadis, se concentre de plus en plus suivant certaines lignes, multipliant les cheminées d'usine, dans la région de Reichenberg en particulier.

La Bohême intérieure n'est pas plus une simple cuvette que son

pourtour n'est une enceinte de montagnes continue. Des hauteurs dé Moravie, descend vers le Nord une sorte de glacis en pente douce, coupé de vallées de plus en plus encaissées vers l'aval, jusqu'à ce qu'elles débouchent dans une véritable plaine centrale, étalée au NE de Prague. Du Bœhmerwald descend vers l'Est une surface plus bosselée, où Plzeň (Pilsen) et Budejovice (Budweis) marquent le centre de cuvettes, tandis que la forêt de Brdy, au SO de Prague, forme un bourrelet de crêtes et de dépressions longitudinales correspondant aux bancs de quartzites et de schistes primaires plissés.

La plaine centrale, où convergent l'Elbe, la Moldau et la Beraun, est le point le plus déprimé du socle hercynien, où s'est conservée la couverture crétacée, représentée ici par des couches marneuses. Son aspect n'est pas sans rappeler la Picardie ou la Champagne. Le sol, mollement ondulé, est recouvert d'alluvions ou de limons du type du loess. Tandis que la plus grande partie de la Bohême a certainement été jadis, comme presque toute l'Europe hercynienne, un pays forestier, il n'est pas douteux que cette région ait été depuis les premiers siècles de l'histoire humaine une vaste clairière. Les sols y indiquent une végétation de prairie ou même de steppe, d'accord avec la sécheresse relative que décèle encore actuellement la carte des pluies, et qui est un phénomène commun à toutes les dépressions abritées des vents d'Ouest. L'homme a pris possession de bonne heure de ce coin favorisé par la nature, et les trouvailles préhistoriques y pullulent, en s'étendant à l'Ouest jusqu'à Plzeň (Pilsen), au Sud jusqu'à Budejovice (Budweis), suivant l'axe des voies de commerce vers les pays du sel et du fer dans les Alpes[1]. Là s'étaient aussi établis les Celtes, et les Tchèques y ont toujours résisté à l'invasion germanique arrivant de la périphérie. De là est partie la colonisation slave remontant les pentes vers les hauteurs de Moravie ou du Bœhmerwald. Les terres fortes de la plaine crétacée se couvrent de riches moissons; la betterave sucrière y est cultivée en grand, et les cheminées des raffineries attirent l'œil dans la campagne nue.

En résumé, la configuration géographique de la Bohême, moins simple que ne l'indique le schéma du quadrilatère, est bien celle d'un pays hercynien de l'Europe centrale. Rien n'y manque : sommets tabulaires ou arrondis couverts de forêts, plates-formes mises en valeur par la colonisation médiévale, fossés tectoniques avec dépôts tertiaires à lignites, massifs volcaniques, dépressions au climat et aux sols relativement secs, toujours déboisées et de bonne heure occupées par l'homme. Les ressources sont aussi variées que les aspects; l'agriculture et l'industrie sous toutes leurs formes peuvent

1. W. Friedrich, *Die historische Geographie Böhmens bis zum Beginn der deutschen Kolonisation* (*Abhandl. k. k. Geog. Ges. Wien*, IX, 3, 1912, 209 p., 2 pl. cartes.)

y trouver place. La population a atteint une densité moyenne presque double de celle de la France (130 hab. au kilomètre carré en 1910). C'est, avec une intensité un peu moins grande de la vie industrielle, une province qui vaut la Belgique : près de 52 000$^{km^2}$ et de 7 millions d'habitants.

**Le couloir de Moravie.** — Entre les Carpates et le bord du Massif bohémien, s'allonge, du SO au NE, le couloir de Moravie, correspondant à peu près au bassin de la Morava (March), qui en draine la plus grande partie vers le Sud, comme l'Elbe draine la Bohême vers le Nord. Ce n'est point une simple gouttière. Des plateaux mamelonnés, connus sous le nom de hauteurs de Moravie, qui bordent au SE la Bohême, on descend, par une série de gradins au bord découpé de gorges, vers une dépression, dont Brno (Brünn) occupe le point le plus bas à 229$^{m}$, séparée de la plaine de la basse Morava par une série de hauteurs parallèles au bord des Carpates. Les deux dépressions se rejoignent dans le bassin d'Olomuc (Olmütz), où l'on retrouve les aspects de la plaine crétacée de la Bohême centrale, avec le même climat relativement sec, les mêmes sols indiquant l'absence de forêts depuis les temps les plus reculés, la même abondance de traces anciennes de l'occupation humaine, le même peuplement slave compact, la même vie agricole intense.

Ce bassin, encadré étroitement de tous côtés, même au Nord où la plate-forme du Gesenke s'avance presque à toucher les Carpates, semble un cul-de-sac et une impasse. Le couloir a cependant un débouché ; c'est la fameuse « Porte de Moravie », passage étroit où rien ne permet de deviner, au delà de l'abrupt boisé formant le bord du Gesenke, la table de la pénéplaine couverte de champs et semée de villages, pas plus que derrière le front forestier des Beskides, les vallées peuplées qui s'allongent entre les chaînons plissés des Carpates. Mais, dès qu'on a franchi le seuil du bassin de l'Oder, l'horizon s'élargit à l'infini, c'est le commencement de la grande plaine polonaise. Ce passage fait tout le prix de la Moravie au point de vue stratégique. Il a canalisé dans la direction de Vienne et du couloir de la Basse-Autriche les vagues de peuples déferlant vers l'Europe occidentale, marqué la direction des offensives parties de l'Ouest vers la Pologne, jusque dans les guerres napoléoniennes, fixé l'axe de la grande voie ferrée de Vienne vers Cracovie et Varsovie.

La Moravie est, dans l'ensemble, moins variée d'aspects, moins riche et moins peuplée que la Bohême. Malgré l'absence de vraies montagnes, la densité moyenne est seulement de 118 hab. au kilomètre carré. L'agriculture donne des rendements moyens sensiblement inférieurs[1]. Les pentes descendant de la frontière de la Bohême

1. Blé 12,5 contre 16,6 ; seigle 12,9 contre 16,55 ; orge 14,5 contre 18,8 ; avoine 9,5 contre 14,9.

sont des terres pauvres qui ont tendance à se dépeupler. La plaine de la basse Moravie et surtout le bassin d'Olomuc sont les régions les plus riches. L'industrie est aussi moins développée qu'en Bohême, son principal centre est Brno, où coexistent tissages et métallurgie.

Ce rapide coup d'œil sur les régions naturelles de la Tchécoslovaquie montre que si l'État est désavantagé par sa forme allongée, il lui doit une variété très grande d'aspects et de ressources. Avant d'apprécier d'une façon plus précise la vie économique qui doit résulter de ces circonstances, nous devons envisager la composition ethnique de la population, facteur essentiel de l'existence du nouvel État.

## III. — Les conditions ethniques.

La Tchécoslovaquie est un des États nouveaux où il a été le plus difficile de concilier le principe des affinités nationales avec un tracé acceptable des frontières. Par définition même, c'est un État slave; cependant les allogènes, Allemands et Hongrois, y sont très nombreux : pas moins de 4 700 000, c'est-à-dire 35 p. 100 de la population. Si l'on y ajoute les Juifs, les Ruthènes et les Polonais, on trouve que les Tchécoslovaques ne représenteraient que les trois cinquièmes de la population de l'État qui porte leur nom.

La situation est en réalité moins défavorable que ne l'indique ce chiffre brut. Tout d'abord, il y a des réserves à faire sur le nombre des Allemands et des Magyars, donné d'après les statistiques autrichienne et hongroise. Les recensements successifs montrent des variations telles, dans certaines communes, qu'on peut douter de la valeur du critérium « langue usuelle » comme signe de la nationalité. Le seul relevé des « Allemands » qui parlent le tchèque et des « Magyars » parlant le slovaque permet de supposer que le nombre des Tchécoslovaques devrait être augmenté de plusieurs centaines de mille. La comparaison du recensement fait en Slovaquie en 1919 avec le recensement de 1910 est assez significative.

| | Tchécoslovaques. | Magyars. | Allemands. | Autres. |
|---|---|---|---|---|
| 1910. . . | 1 682 723 (55,1 p. 100) | 917 126 (30,6) | 209 183 (6,9) | 218 509 (7,4) |
| 1919. . . | 1 940 980 (66,2) | 665 703 (22,6) | 142 532 (4,9) | 188 651 (6,4) |

Moins grand que ne l'indiquent les statistiques autrichienne et hongroise, le nombre des allogènes reste considérable, et cette situation ne serait pas sans danger pour l'État tchécoslovaque si leur répartition n'était pas telle que nous la révèlent les statistiques officielles elles-mêmes.

Les Allemands occupent la périphérie de la Bohême, mais ne

forment pas un cercle continu. Ils sont divisés en 4 ou 5 groupes. Le plus important est à l'angle NO du quadrilatère. Avec le Nord du Bœhmerwald, les plateaux au N de Plzeň (Pilsen) et le fossé de l'Éger, il y là 19 districts contigus où la proportion des germanophones varie de 85 à 99 p. 100 avec un nombre total de 861 000 contre 32 000 Tchèques. Les districts mixtes de Brüx et Dux forment transition à un second groupe, fort de 855 000 Allemands (contre 54 000 Tchèques), qui tient le Mittelgebirge volcanique de l'Elbe et les abords du Riesengebirge avec la région industrielle de Reichenberg. En somme, presque toute la bordure septentrionale de la Bohême est allemande. C'est une des régions les plus peuplées et les plus industrielles de la Tchécoslovaquie. Mais précisément ce caractère industriel la rend solidaire de la Bohême intérieure tchèque. Ce pays agricole est son fournisseur naturel de produits alimentaires et son client pour les objets manufacturés; il est même le réservoir où elle puise la main-d'œuvre nécessaire à l'extension des exploitations et des usines. Les districts mixtes s'étalent de plus en plus et la proportion des Tchèques y augmente, aussi bien du côté de Teplitz que de Reichenberg.

Le troisième groupe allemand est celui des Sudètes, qui comprend 151 000 germanophones, particulièrement dans les environs de Trautenau. Le quatrième groupe occupe l'angle SO de la Bohême, avec 96 000 Allemands, sur le versant Nord du Bœhmerwald. On peut y ajouter encore le groupe de Mährisch-Trubau, à la frontière de la Bohême et de la Moravie, et la région de Znaim. En Silésie même, les districts de Schœnberg, Römerstadt, Sternberg et Bärn comptent de 77 à 99 p. 100 d'Allemands, en tout 174 000, contre 25 700 Tchèques.

Il existe encore de nombreux îlots de population allemande, particulièrement dans les villes, où leur importance était exagérée par le fait que les bilingues, répandus dans le commerce et les professions libérales, étaient, en Autriche, recensés le plus souvent comme Allemands.

Le nombre certainement important des Hongrois en Tchécoslovaquie résulte d'abord du tracé de la frontière, qui s'écarte incontestablement de la limite des langues. Il faut noter cependant que cette limite a subi des flottements, la magyarisation des Slovaques ayant été poursuivie avec les mêmes procédés que celle des Roumains. Le nombre des fonctionnaires magyars et des commerçants obligés de parler le magyar donne une teinte hongroise à la plupart des villes. Presbourg, qu'on ne pouvait refuser à la Tchécoslovaquie sans l'écarter du Danube et accentuer son isolement, est une ville allemande et hongroise (42 et 40 p. 100). Toutes les villes de la Slovaquie ont plus ou moins le même caractère. Le Slovaque était peut-être moins exclusivement un paysan que ne le laissaient croire les statistiques hongroises: sa dénationalisation, quand il devenait citadin, était plus

apparente que réelle; il n'est pas douteux cependant qu'il soit surtout un rural.

La même opposition doit être relevée, avec les mêmes restrictions, entre les Allemands et les Tchèques en Bohême et Moravie. Les éléments le plus purement tchèques sont ceux de la plaine agricole de la Bohême centrale; les districts industriels et urbains sont pour la plupart germanisés. Les études de Rauchberg et Herz d'après les données des recensements de 1869 et 1900 en Bohême et Moravie avaient montré nettement la différence de fonction sociale des deux races[1].

En Bohême, sur 1 000 personnes s'occupant d'agriculture, on comptait 288 Allemands et 712 Tchèques; pour l'industrie, les chiffres étaient 444 et 556, alors que les Allemands ne représentent que 37 p. 100 de la population. Les districts tchèques produisaient 80 p. 100 du blé, 73 p. 100 du seigle, 77 p. 100 de l'orge, 79 p. 100 des pommes de terre de la Bohême; ce sont les districts nourriciers.

En Moravie, l'opposition est encore plus marquée : 61 p. 100 des Tchèques étaient adonnés à l'agriculture, 25,7 p. 100 à l'industrie. Pour les Allemands, les proportions étaient de 51,7 et 28.

Cependant on notait, en comparant les recensements successifs, un mouvement de plus en plus marqué des Tchèques de Bohême vers l'industrie et le commerce. De 1890 à 1900, les pertes des agriculteurs étaient de 5,8 p. 100 dans les districts allemands, et de 4,37 dans les districts tchèques; les gains des ouvriers étaient respectivement de 21 et 13,6 p. 100. Dans les circonscriptions commerciales de Prague et Plzeň, les Tchèques formaient en 1900 les 3/4 de la population industrielle. Dans les districts d'Eger et Reichenberg, leur augmentation était plus forte que ne pouvaient l'indiquer les recensements comptant comme Allemands presque tous les bilingues. En 1910, on notait cependant 25,7 p. 100 de Tchèques dans le district de Dux, contre 20,5 seulement en 1900. Le quasi monopole de l'industrie et de la vie urbaine tendait à échapper en Bohême aux Allemands.

Pour apprécier sainement la valeur respective des groupes ethniques, il faut encore noter les possibilités qui résultent de la présence, hors des frontières du nouvel État, d'un grand nombre de Tchèques et de Slovaques. Leur retour peut être escompté dans la mesure où ils n'ont pas été dénationalisés, mais ce dernier point est assez difficile à préciser. Depuis longtemps, la fertile plaine pannonique a exercé une attraction sur les Slovaques des Carpates; le repeuplement de la Puszta, après les dernières incursions des Turcs, leur est dû, surtout dans le Nord, vers Nyiregyhaza et Debreczen.

1. H. Rauchberg, *Die Nationalitätsverhältnisse in Boehmen.* 3 vol. Leipzig, 1905 (Cf. *Oesterr. Statistik, Berufsgliederung.* XXXIII, 1 et LXVI, 1). — H. Herz, *Die nationale Berufsgliederung in Mähren und Schlesien*, Leipzig, 1894.

L'accroissement des grandes villes danubiennes, particulièrement de Vienne, a été fourni au XIX[e] siècle, pour une bonne partie, par l'afflux des Moraves et des Tchèques. Il est presque impossible de retrouver les Slovaques de la Puszta; mais le recensement autrichien reconnaissait, en 1910, 98 430 Tchèques à Vienne et 23838 dans la Basse-Autriche; chiffres certainement au-dessous de la vérité, car le nombre des Viennois nés en Bohême, Moravie et Silésie était, d'après le même recensement, de 341 734, celui des citoyens de la Basse-Autriche originaires des mêmes pays s'élevait à 79 920. L'ensemble des pays autrichiens comptait 269 709 habitants immigrés de districts où les Tchèques représentent 90 p. 100 de la population. En cessant d'être la capitale de l'Empire austro-hongrois, Vienne a perdu sa force d'attraction. Non seulement elle n'absorbera plus les excédents de natalité des pays tchèques et slovaques, mais elle leur restituera vraisemblablement une assez forte proportion des travailleurs et commerçants qu'elle avait attirés.

Faut-il faire état des millions de Tchécoslovaques émigrés aux États-Unis? Quelques-uns peuvent revenir, mais le contingent sera relativement faible. Au contraire, un mouvement d'afflux des villes et centres industriels autrichiens vers la Bohême est très probable. Il a déjà commencé depuis l'armistice.

Tout porte donc à croire que le pourcentage des allogènes diminuera dans l'État tchécoslovaque, et sera assez rapidement ramené à des proportions telles que l'équilibre politique ne puisse en être compromis.

## IV. — Les ressources économiques.

Moins favorisée à certains égards que la plupart des nouveaux États, la Tchécoslovaquie l'emporte sur tous par un développement égal de l'activité agricole et de l'industrie. C'est un État moderne tout formé. La vie agricole domine dans toute la Slovaquie et la plus grande partie de la Moravie; la vie industrielle l'emporte dans le Nord et le Centre de la Bohême, avec 47 à 53 p. 100 de population industrielle contre 15 à 27 p. 100 de population agricole.

**L'agriculture**[1]. — La proportion moyenne du sol arable est à peu près la même qu'en France. Elle est plus faible dans la Slovaquie, où les forêts et pâturages des Carpates couvrent une grande étendue, et

1. Toutes les données numériques se rapportent, sauf avis contraire, à l'année 1910-1911. Il a paru que, en remontant à cette date, on se rapprochait sensiblement des conditions auxquelles il sera possible de revenir assez vite, une fois effacées les traces de la guerre. Les totaux et moyennes ont été calculés pour la surface définie plus haut, d'après les chiffres de l'*Annuaire Statistique hongrois* par comitats, et ceux de l'*Oesterreichisches Statistisches Handbuch* par pays.

dans le Bœhmerwald et les Sudètes. Partout ailleurs, elle est supérieure à 50 p. 100, atteignant son maximum dans la plaine crétacée du Nord de la Bohême et le Mittelgebirge volcanique, qui sont parmi les régions les plus anciennement occupées par l'homme.

Plus de 40 000$^{km^2}$ sont consacrés aux céréales, produisant 53 millions de quintaux, ce qui représente une moyenne de 4$^q$ par habitant, à peu près suffisante pour la consommation si l'on pouvait la répartir également. La Bohême est plutôt déficitaire (3$^q$,5 par habitant); la Slovaquie est légèrement en excès sur la moyenne (5$^q$,2), à laquelle se tient la Moravie. A regarder de plus près, on reconnaîtra que le déficit en céréales est surtout marqué dans les Carpates et dans les districts industriels du Nord de la Bohême, tandis qu'il y a surproduction dans la plaine crétacée et dans les parties basses du couloir de Moravie.

Le seigle est la céréale la plus cultivée : 10 500$^{km^2}$ produisant 14 600 000$^q$, soit 1$^q$ par habitant. Le blé occupe cependant une surface proportionnellement plus grande que dans les pays germaniques voisins : 8 000$^{km^2}$, produisant 11 700 000$^q$, soit 0$^q$,9 par habitant. C'est dans la Basse-Slovaquie (plaines de la Nitra et de la Vah) qu'il est le plus cultivé; mais c'est dans la Bohême qu'il donne les plus forts rendements (17$^q$ à l'hect. contre 16$^q$ en Moravie et 14$^q$ en Slovaquie), particulièrement dans les terres noires de la plaine crétacée. Il en est de même d'ailleurs du seigle. L'orge et l'avoine occupent chacune à peu près exactement la même surface que le seigle. La pomme de terre tient une grande place dans l'alimentation : 7 800$^{km^2}$ lui sont consacrés donnant 76 millions de quintaux, soit 5$^q$,9 par habitant.

Le cheptel de la Tchécoslovaquie, supposé reconstitué tel qu'il existait en 1910, ne le céde à celui d'aucun des États voisins. Le nombre total des bovidés était de 3,7 millions, soit 27,5 par km², 284 pour 1 000 habitants. C'est en Bohême que cet élevage était le plus florissant (moyenne 44 têtes par km². 338 pour 1 000 hab.), particulièrement dans le Sud et à l'Est (région de Pardubice 60 à 70 au km²). La race dominante est le Simmental bernois[1]. La Moravie l'emporte encore sur la Slovaquie, avec une moyenne de 86 têtes au km² et 305 pour 1 000 hab. L'accroissement du cheptel bovin avait été constant, en Bohême surtout (augmentation de 200 000 têtes de 1880 à 1910), mais sans aller aussi vite que l'augmentation de la population (357 têtes pour 1 000 hab. en 1900, 338 en 1910 ; le déficit alimentaire des régions industrielles surpeuplées s'accuse et ne pourra probablement être comblé sans importations.

1. E. Puteani, *Die Rinder-, Schweine-, Ziegen-, und Schaf-zucht* (*Wirtschaftsgeographische Karten und Abhandlungen zur Kunde der Länder der ehemaligen oesterreichisch-ungar. Monarchie*, Heft 6. Wien. 1919. in-4°, 248 p., 2 pl.).

A l'augmentation du bétail à cornes correspondait, comme dans les pays voisins, une diminution des moutons, allant jusqu'aux 2/3 en Bohême et aux 3/4 en Moravie, de 1880 à 1910. Les montagnes et plaines sèches de la Slovaquie nourrissaient les 7/8 du troupeau ovin, qui montait, au total, à 1 600 000 têtes en 1910.

Par contre, c'est encore dans les pays les plus cultivés et les plus peuplés que les porcs sont le plus nombreux. Leur augmentation a été plus vite que celle de la population, même en Bohême et en Moravie, où on en enregistrait aux mêmes dates 186 et 141 pour 1 000 hab. Le troupeau a triplé de 1880 à 1910. Au total, la Tchécoslovaquie possédait en 1910-1911 2 730 000 porcs, soit en moyenne 20,3 par $km^2$, 209 pour 1 000 hab. Les centres de production les plus actifs sont à peu près les mêmes que pour le bétail à cornes, région de Pardubice, région de Prague et Leitmeritz. La surproduction alimentait l'exportation des jambons et de la charcuterie.

La Tchécoslovaquie avait, en 1910-1911, 747 000 chevaux, soit 4,3 par $k^{m2}$, 57 pour 1 000 hab. C'est la Moravie qui en nourrit le plus grand nombre par rapport à la surface (6,3 par $km^2$), mais c'est la Slovaquie qui offre la proportion la plus forte par rapport à la population (100 pour 1 000 hab.). En fait, c'est surtout dans les plaines du couloir de Moravie et de la basse Nitra que l'élevage du cheval est florissant.

Les cultures fruitières ne sont pas négligées. Si la vigne est presque inconnue, en dehors de la Basse-Moravie et de la Slovaquie danubienne, il y a partout des vergers ; dans la Bohême septentrionale, leurs produits contribuent non seulement à l'alimentation locale, mais servent à la fabrication de conserves, compotes et alcools.

Parmi les cultures industrielles, celle de la betterave sucrière a pris dans les trente dernières années une extension considérable, surtout en Bohême et Moravie, où elle occupe respectivement 1 364 $km^2$ et 720 $km^2$, soit 5 et 7 p. 100 de la surface cultivée, donnant 37 millions et 17 millions de quintaux. Elle est localisée sur les mêmes terres que le seigle et le blé, avec lesquels elle alterne, et qui bénéficient des engrais et fumures qu'elle exige. Elle alimente une industrie qui fournit plus de 15 p. 100 de la production mondiale du sucre de betterave et exporte plus de 6 millions de quintaux. Le houblon est cultivé pour la brasserie à peu près dans les mêmes régions.

La Tchécoslovaquie est assez bien pourvue de forêts. La Bohême et la Moravie sont peu boisées, en dehors du Bœhmerwald et des Sudètes, mais la Slovaquie a, dans les Carpates, des réserves forestières inépuisables qui alimentaient les plus importantes papeteries de l'ancienne Hongrie dans les districts de Lipto et de Gomor.

Les conditions de la propriété sont malheureusement loin d'être aussi bonnes qu'on pourrait le désirer. En Bohême, de vastes fiefs

ont été formés, après la bataille de Montagne Blanche, par expropriation au bénéfice de seigneurs surtout allemands. Les grands domaines se trouvent appartenir ainsi à des étrangers au pays. La plupart sont situés dans le Sud et le Sud-Ouest de la Bohême, et comprennent de grandes étendues de forêts. Le prince de Schwarzenberg est connu pour un de ces maîtres de la terre, possédant la valeur de plusieurs départements. La propriété est heureusement plus divisée dans le Nord, mais il y a encore de grands domaines dans la plaine crétacée de l'Elbe. Au total, la Bohême ne compte que 300 000 propriétés cultivables, et 43 p. 100 de la surface du sol arable est divisé en propriétés de moins de un demi-hectare. En Moravie, la situation n'est pas meilleure : 50 p. 100 de propriétés de un demi-hectare. Elle est pire en Slovaquie, où les plaines de la Nitra et de la Vah participent au régime de la plaine hongroise. Ces conditions malsaines de la propriété contribuaient à l'émigration. Une des premières préoccupations des dirigeants du nouvel État a été de les corriger : la loi agraire votée le 16 avril 1919 a décrété la réduction de toutes les propriétés à 150$^{ha}$ de sol arable et à 150$^{ha}$ de sol non cultivé; l'État se charge de la distribution du surplus, confisqué moyennant indemnité. Mais la mise en application demandera de longues années.

**L'industrie.** — Une vie industrielle intense anime la Bohême et certaines parties de la Moravie, appuyée sur des ressources minières importantes, bien qu'insuffisantes au développement des grandes entreprises qui en sont nées, sur une main-d'œuvre abondante, et sur des capitaux [1].

Les combustibles existent sous la forme de lignites et de houille. L'extraction des lignites tertiaires, conservés dans un fossé tectonique au pied de l'Erzgebirge, occupait 35 000 ouvriers, produisant 208 millions de quintaux. Le bassin de Kladno donnait 42 millions de quintaux de houille. En Moravie même, la houille ne fait pas défaut (2 200 000$^{q}$ en 1910). Mais l'espoir de l'industrie tchécoslovaque repose surtout sur le riche bassin houiller de la Silésie méridionale, que les frontières politiques partageaient entre la Moravie, la Silésie prussienne et la Silésie autrichienne (Teschen). A la Moravie revenaient des gisements produisant 19 600 000$^{q}$. Mais c'est du côté de Teschen qu'était la grosse production : 61 millions de quintaux. On comprend par suite la passion avec laquelle Teschen est disputé aux

1. Comme pour l'agriculture, il a paru préférable de se référer en général aux chiffres de 1910. Ils ont été puisés dans l'*Annuaire Statistique hongrois*, l'*Oesterreichisches Statistiches Handbuch* et la *Statistik des Bergbaues in Oesterreich*. Quelques données plus récentes ont été empruntées à une publication faite à l'occasion de la foire de Lyon, dont les bonnes feuilles nous ont été communiquées par Mr Eisenmann.

Polonais. La quantité de houille dont dispose la Tchécoslovaquie, avec ou sans cette région, varie de 2 à 1. La houille de Silésie est celle qui se prête le mieux à la métallurgie : sur les 16 millions de quintaux de la Moravie, 14 millions de quintaux étaient transformés en coke. C'est de là que la Hongrie tirait la plus grande partie de son charbon : 1 million de quintaux de Moravie, et 7 millions de quintaux de Silésie, plus 3 millions de quintaux de coke.

La Tchécoslovaquie possède du minerai de fer en quantités appréciables. Le bassin silurien de Brdy, à l'Ouest de Prague, fournissait, en 1910, 8600000q. Dans les Carpates de Slovaquie, la région connue sous le nom d'Erzgebirge hongrois donne 8 à 9 millions de quintaux. Le tracé de la frontière laisse la plupart de ses gisements à l'État tchécoslovaque, tandis que les hauts fourneaux restent en territoire hongrois.

L'industrie métallurgique de la Bohême était fondée sur l'utilisation directe des minerais et était concentrée à proximité des gisements dans les environs de Prague. Elle produisait 3 millions de quintaux de fer brut. En Moravie, au contraire, on se servait des minerais de l'Erzgebirge hongrois (4300000q en 1910) et de minerais de Suède (2000000q), pour produire 4400000q de fer brut, dans la région de Brno. Le tracé de frontière, défavorable à l'industrie métallurgique hongroise, favorisera sans doute l'industrie tchécoslovaque. La métallurgie s'est développée en Silésie autrichienne, surtout dans les dernières années.

D'après les rapports les plus récents, le bilan général de l'industrie métallurgique dans l'ensemble des pays formant la Tchécoslovaquie, y compris la région encore contestée de Teschen, serait le suivant : 23 hauts fourneaux, 11 aciéries, occupant 40000 ouvriers et produisant 1 million de tonnes de fer brut. Les constructions mécaniques comprenaient des fabriques de ponts, chaudières, turbines, moteurs à pétrole, machines pour sucreries, brasseries, distilleries, etc.

Les industries chimiques, plus ou moins liées à la production du coke pour la métallurgie, ont pris un essor assez grand pour occuper 15000 ouvriers. En comptant la Silésie de Teschen, la production du sulfate d'ammoniaque montait à 20000t, dont la moitié était exportée sur l'Allemagne. On notait 17 établissements producteurs d'acide sulfurique, 4 fabriques de potasse traitant les sels de Stassfurt importés, deux usines de carbure de calcium, produisant 12000t, une raffinerie d'huiles minérales qui tirait, de 20000 à 30000 wagons de pétrole brut importé, environ 6000 wagons de pétrole lampant et essence, sans compter la paraffine.

La verrerie est une des plus vieilles industries de la Bohême. Elle occupait avant la guerre 60000 ouvriers produisant 9000000$^{m^2}$ de verre à vitres et 20 millions de bouteilles. La fabrication des cristaux et des bijoux faux se greffait sur cette importante production de verre.

Dans les régions de Trnova et Gablonz, 15000 ouvriers font à domicile des perles de verre ; à Prague, 12000 fabriquent de faux grenats.

La céramique et la poterie sont aussi d'anciennes branches d'activité industrielle en Bohême. Les riches gisements de kaolin des environs de Plzeń ne sont plus les seuls exploités. Au total, la production du kaolin s'élevait avant la guerre à 180 000[t]. On comptait, dans le Nord de la Bohême, 70 établissements céramiques occupant 7 000 ouvriers et produisant 30 000[t] de dalles, plaques, poêles et vases, plus 37 usines d'objets en argile réfractaire, produisant 300 000[t].

L'industrie textile existe depuis longtemps dans les pays montagneux et germaniques du Nord de la Bohême. Comme en Silésie, elle est entrée dans la voie de la concentration par l'emploi du machinisme moderne. Les cheminées d'usines se multiplient le long des couloirs peuplés qui traversent partout les Sudètes. Reichenberg est la capitale du district le plus actif. En Moravie, Brno est le principal centre textile. En Slovaquie, Ruzomberok (Rosenberg) était le premier des centres cotonniers de toute l'ancienne Hongrie. La production totale des pays tchécoslovaques pouvait être évaluée, avant la guerre, à 1 300 000[q] de cotonnades, 530 000[q] de lainages, 225 000[q] de toiles de lin, 300 000[q] de tissus de jute.

Les industries agricoles jouent encore un rôle important. L'industrie sucrière date en Bohême de la fin du XVIII[e] siècle, tandis qu'elle est toute récente en Slovaquie. Bien que les surfaces consacrées à la betterave aient diminué depuis 1895, les rendements accrus ont maintenu une production élevée, dont le maximum a été atteint en 1912, avec 14 millions de quintaux (17 p. 100 de la production mondiale). La moyenne des dix dernières années était de 11 millions, dont 8 étaient livrés à l'exportation.

La brasserie vient au premier rang après l'industrie sucrière. Sa production atteignait, en 1914, 13 millions d'hectolitres dont un million sortait de la seule « Brasserie bourgeoise » de Plzeń. 16 p. 100 de la récolte d'orge et 30 p. 100 de la récolte de houblon lui étaient réservés. 20 000 ouvriers étaient occupés dans les brasseries dont le nombre atteignait 700, sans compter les malteries qui exportaient 200 000[t] de malt.

Il ne faut pas oublier l'industrie des cuirs, qui travaillait 150 000 peaux brutes et concentrait les 3/4 de la fabrication des chaussures de l'ancienne Autriche-Hongrie, exportant ses produits dans les Balkans, la Russie et jusqu'aux Indes.

## V. — Le commerce.

L'État tchécoslovaque apparaît doué d'une activité aussi prononcée dans le domaine industriel que dans le domaine agricole. Il ne serait

pas loin de se suffire à lui-même, si les ressources alimentaires inégalement réparties étaient distribuées convenablement par le commerce intérieur, et il semble qu'il pourrait disposer de produits industriels pour l'exportation. On ne peut cependant faire que des conjectures sur le développement du commerce extérieur aussi bien que du commerce intérieur, car les conditions d'échange sont profondément modifiées par la réunion de la Slovaquie à la Bohême et sa séparation d'avec la Hongrie Dans l'ancienne Bohême, une ventilation s'était naturellement établie entre les districts surpeuplés et industriels du Nord et les régions agricoles du Centre et du Sud; mais le déficit alimentaire nécessitait des importations, venant surtout de Hongrie. La Slovaquie sera-t-elle capable d'y suppléer? Cherchera t-elle d'autre part en Bohême ce qui lui manque comme produits manufacturés? Cela dépend en grande partie de l'organisation rationnelle des transports, rendus plus coûteux par la forme allongée du nouvel État, en partie aussi des tarifs douaniers qui pourront être établis.

La Tchécoslovaquie se trouve, au point de vue de son commerce extérieur, dans une situation défavorable : privée de débouché direct sur la mer, elle ne peut atteindre les grands ports ou les pays alliés qu'en passant par le territoire d'États dont les circonstances même de sa constitution font, sinon des ennemis, du moins des voisins peu enclins à la sympathie. Il n'est guère possible en ce moment, d'indiquer autre chose que des possibilités [1].

La Bohême et la Moravie resteront probablement hors d'état de combler leur déficit alimentaire, même avec le secours de la Slovaquie, car la ration moyenne de la Tchécoslovaquie en céréales est inférieure à celle de la France (4q 9 par habitant). Le gouvernement a dû procéder, depuis l'armistice, à des achats importants de farine américaine importée par Hambourg et l'Elbe. Il est probable que la Hongrie et la Roumanie redeviendront capables de satisfaire à ces besoins, et c'est par le Danube que les grains et farines seront acheminés à Presbourg.

Malgré le développement extraordinaire de l'élevage des porcs en Bohême et Moravie, la charcuterie de Prague avait besoin d'un supplément d'un million d'animaux pour la fabrication de ses jambons, dont une partie était exportée. Les tanneries et fabriques de chaussures, qui travaillaient aussi pour l'exportation, ne pouvaient se contenter des stocks de peaux fournies par l'élevage local. Les industries

1. Les données commerciales pour l'année 1910 sont empruntées à la *Statistik des auswärtigen Handels der Oester Ungar. Monarchie*, à l'*Oesterreichisches Statistisches Jahrbuch* et à l'*Annuaire statistique hongrois*. Certaines données plus récentes sont tirées de la brochure citée à propos de l'industrie.

textiles exigeaient des laines brutes et des cotons, importés par Hambourg et l'Elbe, en provenance de l'Australie, de l'Argentine et des États-Unis. Le jute venant de l'Inde anglaise arrivait plutôt par Trieste, ainsi qu'une partie des produits coloniaux : café, cacao, thé et épices.

L'industrie métallurgique se trouve dans une situation assez favorable, par le fait que le tracé de la frontière attribue à la Slovaquie la plupart des gisements de fer des Carpates. Les minerais suédois restent cependant nécessaires. Mais surtout la houille est en quantité insuffisante, à moins que tout le bassin de Silésie ne soit attribué à l'État tchécoslovaque. Même dans ce cas, il n'est pas sûr que l'importation de combustibles puisse être évitée. L'industrie sucrière, à elle seule, consommait 1 400 000$^{t}$ de charbon ; elle ne se maintiendra, avec sa puissance d'exportation, que si les prix de revient ne sont pas relevés par ceux du combustible importé.

La vie économique de la Tchécoslovaquie suppose donc des importations considérables, nécessaires non seulement pour l'alimentation des populations qui se pressent dans les districts industriels, mais pour le fonctionnement même des industries qui fournissent les éléments du commerce. Importations et exportations sont solidaires. La situation est à peu près la même qu'en Belgique, où les capitaux et l'abondance de la main-d'œuvre sont la base même de l'industrie et du commerce, plus encore peut-être que les richesses du sous-sol.

Les exportations des pays formant la Tchécoslovaquie viennent pour la plupart des districts industriels de la Bohême et de la Moravie. Les verreries exportaient à peu près les 3/4 de leur production, estimée à une valeur de 100 millions de fr. Près des 2/3 des porcelaines fabriquées prenaient le chemin de l'étranger, soit 1700 wagons valant plus de 18 millions. Les ateliers de constructions mécaniques livraient aux pays agricoles voisins des machines, moteurs, pompes et conduites. Les industries chimiques étaient assez développées pour exporter la potasse tirée des sels de Stassfurt et le sulfate d'ammoniaque et le benzol comme sous-produits des cokeries. Les papeteries livraient à l'exportation le tiers de leur production, soit environ 5 000 à 6 000 wagons.

Parmi les produits agricoles transformés, la bière figurait pour 1 250 000$^{hl}$, dont la moitié venait de la seule « Brasserie bourgeoise » de Plzeň, à destination de l'Allemagne surtout. C'est à l'Allemagne aussi qu'allait la plus forte part du malt.

La Slovaquie contribuait pour 1 million de quintaux environ à l'exportation du sucre, mais la plus grande partie (6 600 000$^{q}$) venait de Bohême et Moravie. L'Angleterre et la France étaient les principaux acheteurs.

Une grande partie des usines tchèques restent prêtes au travail. L'industrie du cuir n'a nullement souffert de la guerre, qui a, au contraire, activé la production des chaussures et courroies. Les verreries, les sucreries n'ont besoin que de fournitures régulières de charbon. Les constructions mécaniques s'organisent pour l'exportation vers les pays éprouvés par la guerre : Serbie, Roumanie, Pologne. Aux foires de Lyon et de Paris en 1919 et 1920, l'industrie et le commerce d'exportation tchèques se sont présentés sous les apparences les plus brillantes. Leur avenir dépend en grande partie des facilités qui leur seront offertes pour atteindre leurs débouchés naturels.

Avant la guerre, Hambourg et Trieste étaient les deux portes par lesquelles les pays tchèques pouvaient respirer l'atmosphère du commerce mondial. Hambourg a l'énorme avantage d'être accessible par voie fluviale. Le tonnage des exportations de l'Autriche-Hongrie par l'Elbe était le triple de celui des exportations par Trieste. Il était formé pour les 2/3 par du sucre dirigé sur Hambourg (4 millions de quintaux en 1910), par des orges de Bohême (1 million de quintaux), des fruits, des pierres et des bois. Les importations par l'Elbe, moins importantes, comprenaient cependant une bonne partie des minerais, des colorants et produits chimiques, des huiles, céréales et farines, du coton et de la laine brute. Le traité de Versailles a prévu l'internationalisation de la navigation sur l'Elbe et la concession au gouvernement tchécoslovaque de quais et installations maritimes à Hambourg. Mais la voie de l'Elbe est encore insuffisante. Canalisée en amont d'Aussig, de façon à être accessible aux péniches de 600[t] à 1 200[t], tirant 1[m],80, elle n'a pas été l'objet des mêmes soins en Saxe, où la profondeur peut être réduite, en étiage, à 0[m],60. La commission internationale de l'Elbe devra veiller à la mise en état du chenal. En Bohême même, l'extension des ports et chantiers de construction à Prague doit être immédiatement envisagée.

L'Oder pourrait aussi offrir un débouché vers la mer. L'internationalisation de la navigation y est également décidée, et des quais sont réservés à la Tchécoslovaquie dans le port de Stettin.

On a tenu à réserver à la Tchécoslovaquie un large accès au Danube avec Presbourg, qui peut devenir un port fluvial important. Par là devraient arriver le pétrole et le blé roumains, descendre les produits métallurgiques et le sucre. Malheureusement la voie danubienne est toujours étranglée par les Portes de fer. Même dans la section où le grand fleuve forme la frontière de la Tchécoslovaquie, le lit encombré de cailloux a besoin d'être régularisé. Les bateaux de 1 000[t] à 2 000[t] ne pouvaient circuler que de Budapest à Belgrade.

Une jonction de l'Elbe au Danube serait évidemment très profitable à l'État thécoslovaque. On a déjà étudié un canal de Aussig à

Presbourg, quittant l'Elbe canalisée à Pardubice pour franchir le seuil de Moravie par 370ᵐ. Il est question aussi d'une jonction avec le Rhin par le Main canalisé.

## CONCLUSION.

La Tchécoslovaquie est, avec une surface de 137 000$^{km^2}$, une population de 13 400 000 habitants, une puissance comparable à la nouvelle Roumanie, à la Yougoslavie, à la Pologne reconstituée. La forme de ses frontières est désavantageuse, l'absence d'accès à la mer est regrettable.

Née de la réalisation d'une idée nationale, elle compte pourtant à peu près un cinquième d'allogènes, parmi lesquels près de 4 millions d'Allemands. Même en tenant compte des corrections que devront subir ces chiffres, la proportion des éléments étrangers resterait inquiétante, si l'on ne remarquait la dispersion des Allemands et l'étroite solidarité économique de leurs groupes les plus denses avec la Bohême intérieure, purement tchèque.

La variété des aspects physiques et des ressources économiques du nouvel État est un facteur de vitalité. Avec les Carpates, le Bœhmerwald et les Sudètes, il a des montagnes forestières, riches en eaux. Avec les plaines limoneuses de la Bohême centrale, celles du couloir de Moravie et de la Basse-Slovaquie, il a des terres qui comptent parmi les plus fertiles de l'Europe. La vie industrielle et la vie agricole sont également développées. Le pays pourrait presque se suffire a lui-même. Il ne lui manque guère de céréales. Avec Teschen, il aurait presque assez de houille. Sa métallurgie n'importe guère qu'un tiers du minerai travaillé. L'accroissement de la population et le développement même des industries impliquent cependant des besoins en matières premières.

L'exportation des produits fabriqués est une nécessité. La Bohême comptait pour moitié au moins dans le commerce extérieur de l'Autriche. Au lendemain de la guerre, elle est déjà en état d'exporter. Elle cherche de tous côtés les meilleurs moyens de s'ouvrir des débouchés, soit par l'Elbe vers l'Europe occidentale, soit par le Danube vers l'Orient.

État national, s'il en fut, par son origine, la Tchécoslovaquie semble pourtant ne pouvoir vivre que dans un large courant de relations internationales. C'est dans un pareil milieu qu'elle peut acquérir stabilité et cohésion, en devenant une pièce essentielle de l'organisme économique européen.

EMMANUEL DE MARTONNE.

# SUR LES CONFINS DU LIMOUSIN ET DES CHARENTES

## LA VIE RURALE DANS LA RÉGION DE CONFOLENS ET DE CHABANAIS[1]

La région de Confolens et de Chabanais, dans le département de la Charente, est un petit pays granitique, adossé vers l'Est aux Monts de Blond, qui s'étend en pente douce jusqu'à la vallée de la Vienne; il la dépasse légèrement vers l'Ouest pour s'achever dans la région charentaise. Il nous a paru intéressant de rechercher comment le passage entre la région limousine et la région charentaise, insensible dans le relief, s'accomplit dans l'aspect général du pays et particulièrement dans la vie rurale.

### I. — Les caractères généraux du pays.

Avec ses grandes surfaces doucement ondulées, ses horizons où s'estompent les contours des vieilles montagnes, ses espaces couverts de landes et de bois, ses prairies, ses vallées où l'eau claire coule en abondance, la région de Confolens et de Chabanais apparaît comme un prolongement de la terre limousine. Au sommet des collines, les châtaigniers dressent leurs têtes rondes; plus bas, grimpent des champs de blé en quête de soleil, du colza, de petits « bouts » de vigne. Chaque dépression est envahie par la prairie qui recouvre parfois une grande partie de la pente, tandis que, au fond, l'eau coule et fait pousser les joncs. Partout de l'eau qui court, de l'eau qui dort, des arbres, de l'ombre, de l'herbe.

Toutefois, le paysage se modifie lentement, quand, après avoir

1. Notre principale source de renseignements provient d'une enquête personnelle sur les lieux, faite avec l'aide du questionnaire publié dans les *Annales de Géographie*, XVIII, 1909, p. 78-81 : *Enquêtes régionales, type de questionnaire*. Nous devons aussi beaucoup à Mr Coirard, professeur d'Agriculture à Confolens. Parmi les principaux ouvrages consultés, nous pouvons citer : F. S. L. Babaud-Laribière, *Mémoire sur l'établissement d'une halle aux grains dans l'arrondissement de Confolens-Charente*, Confolens, 1861, in-8; — *Études historiques et administratives sur l'arrondissement de Confolens*, Confolens, 1863, 2 vol. in-8; — J. A. Barral, *L'Agriculture, les prairies et les irrigations de la Haute-Vienne. Rapports adressés à M. le Ministre de l'Agriculture*, Paris, Impr. Nat., 1884, in-8; — P. du Maroussem, *Métayers du Confolentais* (*Ouvriers des deux Mondes*) 2e série, t. III, 1890; — Munier, *Essai d'une méthode propre à étendre les connaissances du voyageur : l'Angoumois*, Paris, 1779, 2 vol. in-8; — J. P. Quénot, *Statistique de la Charente*, Paris, 1818, in-4; — P. de Rousiers, *Constitution sociale de la région de Confolens* (*La Réforme sociale*, VII, avril 1884, p. 240); — *Le pays de Chabanais* (*La Réforme sociale*, juillet-décembre 1881, p. 135).

franchi la vallée de la Vienne, on se dirige vers l'Ouest. Lorsqu'on quitte en été les environs de Chabanais pour se rendre à Champagne-Mouton, la route, ombragée par de vieux chênes, court au milieu de grandes prairies où les vaches de la blonde race limousine paissent depuis que le soleil est levé. Les champs sont peu nombreux; ce sont les prairies, les haies et les bouquets d'arbres qui donnent au paysage toute sa fraîcheur. La nature, qui ne s'était guère modifiée jusqu'à Roumazières, apparaît tout à fait différente vers Chantrezac, Saint-Laurent et le Grand-Madieu. Les prés, moins nombreux, sont remplacés par de grandes surfaces de trèfle. De vastes champs de blé s'étendent, et, çà et là, les bœufs roux de l'Auvergne tondent l'herbe des clos. Au Limousin humide, terre de prairies et d'élevage, se substitue lentement la terre plus ensoleillée et plus chaude de l'Angoumois. Ce changement d'aspect de la région est la conséquence d'une modification du sous-sol : on passe des terrains cristallins du Massif Central aux terrains calcaires de la Charente. Sur les terrains cristallins, la grande abondance des eaux rappelle l'hydrographie limousine. A la Vienne, à la Charente et à leurs principaux affluents, font cortège un nombre infini de petits ruisseaux, de « rivaillons », longs de quelques kilomètres, qu'accompagnent toujours des prairies. Les sources, qui ne tarissent jamais, sont abondantes : sources utilisées pour l'irrigation, sources alimentant des mares où l'on mène boire le bétail, fontaines vénérées dont les eaux ont des vertus miraculeuses. Les puits sont très nombreux et tarissent rarement; à Chassenon, on en compte un à l'hectare, de même dans les communes de Suris et de La Péruse. Au contraire, ils diminuent à mesure qu'on avance dans la région calcaire; à Roumazières ils tarissent presque chaque année, et pour trouver la nappe d'eau, on doit parfois creuser jusqu'à douze ou quinze mètres.

L'imperméabilité du sous-sol et l'abondance de l'eau maintiennent sur le pays une humidité exceptionnelle. Après les chaudes journées d'août et de septembre, lorsque le soleil est tombé, de longues traînées de brume s'élèvent lentement des rivières et des prairies basses, saturant l'air de brouillard. Et, par les matins clairs, lorsque le froid pique, les prés fument sous les premiers rayons du soleil. Au printemps, les vents tièdes de l'Ouest, qui dominent, amènent de nombreuses journées de pluie; vers la fin de mars et le début d'avril, la terre regorge d'eau, les rivières et les mares débordent. Les étés sont clairs, le ciel a parfois la luminosité des beaux ciels du Midi, et l'insolation est assez forte pour permettre au blé, au maïs et à la vigne de mûrir.

Ce coin de terre limousine porte dans les traits de sa physionomie quelque chose d'original.

Situé au contact de régions différentes : Poitou, Marche, Angou-

mois, Limousin, le pays de Confolens et de Chabanais, tout en restant attaché au Limousin, n'a pu se soustraire aux influences des régions voisines. C'est sur son territoire que se rencontraient jadis les limites des cités gauloises des Lemovices, des Petrocorii et des Pictaves. Ce fut longtemps une région de confins, de frontières. Même sous l'administration royale, l'élection de Confolens se trouvait disputée entre trois capitales : Poitiers, Angoulême, Limoges, sans être protégée d'une manière efficace par aucune d'elles. Pour la justice, elle dépendait de la coutume de l'Angoumois, pour l'administration de Poitiers, et, pour le culte, la rive droite de la Vienne ressortissait à Limoges.

Jusqu'au XIXe siècle, la région reste à l'écart des grands mouvements industriels et commerciaux. Tandis que Limoges et Angoulême, favorisées de bonne heure par leurs relations générales, deviennent très tôt des centres de travail et d'échanges, pauvre et dénuée de voies de communications elle se contente de produire ce qui est nécessaire à sa consommation. Elle ne sort guère de son isolement que pour envoyer, par l'intermédiaire de ses « toucheurs », des troupeaux de bœufs à Poissy et à Sceaux.

Privée de rapports avec l'extérieur, elle demeure pendant longtemps un pays arriéré où la routine est la seule inspiratrice de la culture. Redoutant les famines, le paysan ensemençait en grains la plus grande surface de son domaine, et faisait lui-même son vin. Sa terre était mal fumée, mal labourée ; les récoltes se succédaient sans ordre, épuisant un sol déjà pauvre. Cependant, à une époque toute récente, grâce aux routes et aux voies ferrées, elle a modifié lentement son économie. A « l'areau » de bois s'est substituée la petite charrue à coutre de fer. Les fléaux disparaissent et sont remplacés par les batteuses introduites vers 1888. Sur les prés suffisamment unis et sur les terres à blé en pente douce, on se sert fréquemment de la faucheuse, et de la moissonneuse. Les engrais, presque inconnus autrefois, sont employés aujourd'hui dans un grand nombre de métairies. Enfin la vie industrielle, suivant les chemins de fer qui apportent la houille, pénètre peu à peu, et, çà et là, dans ce milieu tout rural encore, introduit le bruit insolite de l'usine.

## II. — L'Économie rurale.

**L'herbe.** — Sous toutes ses formes, prairies, pâtures et prés, l'herbe constitue l'un des éléments inséparables du paysage : c'est elle qui, par son abondance et sa richesse, a toujours orienté le pays vers l'économie pastorale. Elle couvre un quart de la superficie du canton de Confolens-Nord et plus du tiers de celle des cantons de Confolens-Sud et de Chabanais. Dans certaines communes, les espaces

enherbés sont plus considérables encore : à Saint Maurice, la prairie couvre les deux tiers de la surface totale ; à Roumazières, Suris, Etagnac, plus de la moitié. Parmi ces étendues d'herbe, toutes n'ont pas la même valeur pastorale. Les unes, les « moulières », occupent les fonds humides ou marécageux ; mêlées de laiches, de joncs et de carex, elles ne donnent qu'un foin grossier. Les autres, pacages, pâtures ou clos à l'herbe courte et irrégulière, reçoivent les bêtes à l'époque où poussent les foins dans les prés. D'autres, les prés ou prairies fauchables, fournissent le foin qu'on donne au bétail pendant l'hiver ; ce sont de bonnes terres que le paysan soigne, irrigue et fane. Ses prairies artificielles, trèfle et luzerne, sont peu étendues dans un pays où l'herbe des prés est toujours abondante et ne demande qu'à pousser.

Aux étendues d'herbe, il faut joindre un autre aspect de nature, inséparable du paysage de la région : c'est la *brande* qu'on rencontre à la surface des plateaux entre la Vienne et la Charente, sur les terrains de transport descendus du Massif central. Les brandes se développent surtout le long de la rive gauche de la Vienne et se rattachent au long ruban de landes qui se déploie sur la lisière occidentale du Massif Central, depuis le Poitou jusqu'au Périgord ; dans le canton de Confolens-Nord, elles occupent encore un huitième de la surface. Par les jours brumeux de décembre, rien n'est plus triste que ces landes. Les touffes de genêts et de bruyères, les buissons d'ajoncs et les grandes fougères sont roussis par le froid. Çà et là quelques châtaigniers se profilent sur le ciel gris, et le vent hurle tristement à travers les grands pins. Le pays renaît sous les premières brises d'avril, avec la floraison des ajoncs. A mesure qu'ils se fanent, les genêts grandissent, et des frais balais verts monte une nuée de papillons jaunes qui se répandent sur la brande. En juillet, elle est toute mauve lorsque les bruyères sont en fleurs, et, dans l'atmosphère calme, bourdonnent les abeilles. Depuis le milieu du XIX[e] siècle, à la suite de l'ouverture de routes et de chemins vicinaux, beaucoup de brandes ont été défrichées et mises en culture. Plus récemment, on a tenté de les boiser. Mais beaucoup de ces essais restent infructueux. Les landes sont utilisées par les métayers qui y envoient les troupeaux. Aussi, dès que les propriétaires tentent d'en boiser certaines parties, les métayers, mécontents de voir diminuer les étendues de pacage, ne tardent-ils pas à mener les brebis et les vaches au milieu des jeunes pins et des peupliers, qui ne résistent pas longtemps. La terre ne lui prodiguant pas ses fruits, le paysan est obligé d'utiliser même la lande. De bon matin, il va faucher les bruyères et ajoncs nains qui servent à faire la litière.

L'abondance de l'herbe et l'étendue des espaces incultes a, depuis longtemps, orienté le pays vers l'exploitation du bétail ; au XVII[e] siècle,

il faisait avec Paris un grand commerce de bœufs ; au XVIIIe, il tirait un gros revenu de l'élevage et de l'engraissement ; actuellement, l'élevage est la principale spéculation.

**Le bétail.** — Le Confolentais se livre, pour le bœuf et la vache, au même genre d'élevage que le Limousin. La race limousine est, dans les deux régions, à la base de la vie pastorale, de même que la production des jeunes est leur spéculation commune. Les étables du Confolentais sont actuellement occupées par des vaches et de jeunes bêtes. Les bœufs sont rares dans la région ; seuls, les propriétaires de riches domaines en possèdent une ou deux paires qu'ils emploient aux travaux pénibles. Dans toute la région, c'est la vache qui est employée pour les travaux des champs. Elle laboure, traîne le rouleau, tire les charrettes quand on rentre le foin, les topinambours, les pommes de terre ; elle fait les charrois de fumier et de fagots. L'attelage des vaches à la charrue rappelle tout à fait le Limousin. Liées deux à deux, elles sont quelquefois six pour mener la charrue. Dès que l'on quitte la région granitique, ce ne sont plus les vaches qu'on emploie pour les travaux agricoles, mais les bœufs : les cantons de Saint-Claud et de Champagne-Mouton font travailler des bœufs de Salers. Les vaches limousines sont de taille moyenne, bien musclées; elles ont l'échine droite, les pattes fines, et sont légères dans leur robe fauve. On les conserve jusqu'à l'âge de douze ou quinze ans pour leur travail et leurs produits, après quoi on les engraisse pour la boucherie. Travaillant sans relâche, produisant bien et s'engraissant facilement, elles n'ont qu'un défaut, c'est d'être mauvaises laitières, et le Confolentais nous offre l'exemple d'un pays d'élevage où l'usage du lait est presque inconnu. Comme certaines vaches n'en fournissent que six ou sept litres par jour, les veaux seuls en profitent. Lorsqu'on veut avoir du lait, on utilise d'autres races : aussi, les petites vaches bretonnes et les normandes sont-elles très répandues dans le pays, où elles portent le nom de *brettes*. La région de Confolens et de Chabanais produit actuellement de jeunes bêtes qu'elle vend aux départements voisins lorsqu'elles ont atteint dix ou quinze mois. Elles sont achetées par des propriétaires de l'Angoumois, par des cultivateurs de la Saintonge, ou vendues à Lyon, à Saint-Étienne, Marseille et Toulouse. Les propriétaires de l'Angoumois qui résident à Jarnac, à Barbezieux, à Cognac, à Angoulême ou à Saintes gardent ces animaux jusqu'à l'âge de deux ou trois ans, puis les revendent à des nourrisseurs de Chasseneuil, Ruelle, Saint-Claud, La Rochefoucauld. Ceux-ci les engraissent et les vendent ensuite à La Villette. Les marchands de Saintonge, qui viennent acheter des bœufs aux foires de Chabanais et de Confolens, les font travailler et les

revendent en Vendée, où on les engraisse pour Paris[1]. Il n'en a pas toujours été ainsi. Au XVIIIe siècle, on vendait, principalement à Confolens, des bœufs de douze à quinze mois. Ces bœufs étaient employés à la culture en Périgord, dans l'Angoumois, en Saintonge. Lorsqu'ils avaient atteint l'âge de six ans, les paysans du Confolentais les rachetaient, les engraissaient et les revendaient à Poissy et à Sceaux. Le canton de Chabanais était le principal centre du commerce des bœufs gras[2]. C'est surtout depuis 1860 que la région de Confolens et de Chabanais a abandonné l'engraissement du bétail pour se livrer à l'élevage des jeunes. Alors que, au XVIIe et au XVIIIe siècles, le commerce des bœufs était « l'unique débouché pour débiter au loin des denrées »[3] qui ne pouvaient sortir du pays, les chemins de fer permettent aujourd'hui d'exporter le foin quand il est produit en trop grande quantité. De même que le Limousin, le Confolentais est un pays voué à l'élevage et non pas à l'engraissement. L'herbe que fournissent ses prairies n'a pas les qualités nutritives suffisantes pour nourrir du gros bétail : il faudrait, pour l'engraisser, le nourrir à l'étable, ce qui serait très coûteux. Pour cette raison la région a abandonné l'engraissement au pain de noix et à la farine de seigle, et s'est spécialisée dans la production des jeunes bêtes. Voici maintenant quelques chiffres relatifs à l'élevage. On compte, en moyenne, dans le canton de Confolens-Nord, deux vaches pour un bœuf, dans celui de Confolens-Sud, six vaches pour un bœuf et, dans celui de Chabanais, cinquante-neuf vaches pour un bœuf. De ces trois cantons, c'est celui de Chabanais qui, par la constitution de sa population bovine composée surtout de vaches, se rapproche le plus du Limousin. Dans tout le Confolentais, la vache limousine est, elle a toujours été la principale ressource du paysan. Non seulement ses veaux lui apportent chaque année un nouveau revenu, mais elle est encore, par les travaux qu'elle exécute, son auxiliaire le plus utile, et lorsque sa carrière est achevée, sa vente lui fournit toujours de fortes sommes d'argent.

L'élevage des porcs procure également de gros bénéfices. Pour l'année 1918, le canton de Confolens-Sud en élevait 6 050, celui de Chabanais 4 500 et celui de Confolens-Nord 2 050. Ils sont destinés soit à la consommation familiale, soit à l'exportation, et sont la principale richesse du métayer. Tous les ans pour Noël, il tue le cochon gras qui doit fournir pendant une partie de l'année la viande de la maisonnée. Pendant deux ou trois jours, la métairie est en proie à

1. P. du Maroussem, *Métayers du Confolentais* (*Ouvriers des Deux Mondes* de Leplay, 2e série, t. III, 1890).

2. Munier, *Essai d'une méthode propre à étendre les connaissances du voyageur*. Paris, 1779, 2 vol. in-8; p. 361-362 (*L'Angoumois*).

3. *Mémoire sur l'engrais des bœufs dans la ci-devant province du Limousin et pays adjacents*, 1791 (Archives nationales, K 906[37]).

une agitation inaccoutumée : on prépare les morceaux de lard, on fait des chapelets de saucisses et de boudins, la graisse chante dans les pots de fonte, et les grands saloirs de grès jaune se remplissent de quartiers de viande. Le salé et le lard sont la seule viande consommée couramment par les paysans. Le porc, dans le Confolentais, est l'objet d'un important commerce : on l'élève et on l'engraisse. Chaque métairie possède au moins une « truie mère » qui produit de nombreux gorets ; on en vend quelques-uns à l'état de « nourrins » lorsqu'ils ont atteint trois mois. Ceux que l'on garde sont engraissés et vendus à dix ou quinze mois. C'est aux femmes et aux enfants qu'est confié l'engraissement des porcs. On les nourrit avec des aliments cuits, et il n'est point de métairie qui ne possède de grandes chaudières destinées à la préparation de leur « brenée ». Depuis très longtemps la région s'adonne à l'élevage des porcs. Nous trouvons dans la statistique de 1818 : « qu'on en fait un élevage savant dans tout l'arrondissement de Confolens »[1]. A cette époque, les foires de La Péruse étaient très réputées pour leurs porcs. Ceux qu'on vend actuellement dans les foires du pays sont expédiés à Bordeaux et à Paris. Bordeaux, qui reçoit spécialement les animaux gras, s'approvisionne depuis fort longtemps dans la région.

Chaque métairie abrite en général un troupeau de moutons dont l'effectif varie entre trente et soixante têtes. Tandis que le mouton était destiné presque exclusivement autrefois à la production de la laine, celui qu'on élève aujourd'hui est envoyé à la boucherie. C'était avec la laine que fournissait le troupeau que chaque métairie faisait tisser son drap. Après la tonte au mois de mai, les femmes allaient laver la laine à la rivière, la filaient, gardaient celle qui leur était nécessaire et vendaient l'autre aux manufactures voisines. Saint-Germain de Confolens avait une filature de laine, on y tissait des draps, et les vieilles du pays montrent encore, sur les versants de la vallée de l'Issoire, les champs en pente sur lesquels on faisait sécher les gros « droguets ». On est parfois étonné de rencontrer, dans les landes ou dans les guérets, des troupeaux composés en presque totalité de moutons noirs. C'est que jadis on préférait dans tout le pays la laine brune, qu'il n'était pas nécessaire de teindre, à la laine blanche. Assez nombreux encore dans quelques métairies, ils tendent aujourd'hui à disparaître, car la laine blanche est seule estimée sur les marchés. Peu de familles font actuellement tisser leurs étoffes ; elles ne gardent qu'une petite quantité de laine destinée à confectionner des tricots.

Les moutons du Confolentais appartiennent à la race limousine : ils s'engraissent très facilement. A dix-huit mois, on les vend pour la

1. J. P. Quénot, *Statistique de la Charente*, Paris, 1818, in-4.

boucherie. Les foires de Manot et de Pleuville sont renommées pour leurs moutons gras. Des commerçants de Roumazières en expédient journellement à Paris de grandes quantités venant de tous les points du Confolentais. Les landes et les terres incultes conviennent bien à l'élevage du mouton ; cependant les troupeaux sont moins nombreux et moins importants qu'ils ne devraient l'être. Cela provient de ce que les paysans ne savent pas les soigner. Les bêtes, entassées dans de petits « toits » mal aérés et mal nettoyés, sont sorties par tous les temps. Le manque d'hygiène fait que les troupeaux sont fréquemment décimés par les maladies ; le piétin est une des plus communes. C'est le canton de Confolens-Nord qui, proportionnellement à son étendue, élève la plus grande quantité de moutons ; ce fait est dû à la grande abondance des landes.

L'élevage nous apparait donc comme la principale richesse de la région de Confolens et de Chabanais ; mais, tandis qu'il était autrefois paralysé par le manque de voies de communications, nous le voyons se développer à mesure que les routes et les chemins de fer lui rendent accessibles de nouveaux débouchés. Alors que la vigne, le lin et le colza disparaissent, les prairies s'emparent chaque jour de nouvelles surfaces ; chaque jour augmente la quantité d'engrais qu'on leur donne ; la faucheuse devient d'un usage courant ; les plantes sarclées occupent les anciennes jachères. Chose curieuse, les voies ferrées n'ont pas été fatales aux foires où se vendent les bestiaux ; elles leur ont au contraire donné plus d'importance, au moins pour certaines d'entre elles.

**Les foires.** — Les foires se sont établies le long des vallées de la Vienne et de la Charente ; sur onze, sept s'échelonnent le long de ces deux rivières. Les plus anciennes sont celles de Brillac, fondées au XVI[e] siècle, celles de Chabanais, de Manot et de Confolens. Les foires de Brigueil et de La Péruse ont seules disparu. Saint-Junien a attiré à lui le commerce qui se faisait à Brigueil. Les foires de La Péruse ont cessé depuis l'établissement de celles du Petit-Madieu, il y a une dizaine d'années. Les foires du Confolentais, sauf celles de Confolens et de Chabanais, n'étaient fréquentées que par les habitants des paroisses voisines. Depuis l'établissement des chemins de fer départementaux, leur rayon s'est agrandi. On y vend et on y achète du bétail, des étoffes, des outils. Autrefois, les femmes y échangeaient de la laine, du lin ou du chanvre contre du drap ou de la toile. Mais les foires du Confolentais sont devenues surtout des foires de bétail. Le cinq de chaque mois, on expédie souvent de Chabanais plus de quatre-vingts wagons de veaux et de porcs. A côté des foires de Chabanais, de Saint-Germain et de Confolens qui sont encore très importantes, celles qui se tiennent aux autres chefs-lieux de com-

munes déclinent. Les foires de Suris, jadis très fréquentées, baissent : celles de Manot, de Brillac ont perdu de leur importance. Il semble que les paysans préfèrent vendre ou acheter leurs bêtes sur les plus gros marchés du pays. Les chemins de fer ont donc eu pour résultat de concentrer le trafic du bétail sur quelques foires de premier ordre, au détriment des marchés moins bien situés ou moins bien outillés.

**Les cultures.** — Les céréales ont toujours occupé une grande surface dans le Confolentais. Pendant l'intendance de Turgot, le seigle et le sarrasin formaient le principal aliment des paysans. Cependant le seigle était cultivé en plus grande quantité que le blé noir. Actuellement, le blé noir et le seigle disparaissent devant le froment.

Vers 1853, la culture du seigle dépassait celle du froment dans toute l'étendue de l'arrondissement de Confolens : 15727$^{ha}$ étaient emblavés en seigle, et 10 539 en froment ; au contraire, dans l'arrondissement d'Angoulême, 31 882$^{ha}$ portaient du froment et 2 404 du seigle. Depuis le milieu du XIX$^{e}$ siècle, le seigle n'a pas cessé de disparaître devant le blé (froment). Prenons comme exemple le canton de Chabanais. En 1852, 4 250$^{ha}$ sont couverts de seigle, 1 248 de blé ; en 1882, 3 600$^{ha}$ sont ensemencés en seigle, 2010 en blé ; et, en 1917, le seigle n'occupe plus que 520$^{ha}$, tandis que le blé couvre une étendue de 3670$^{ha}$. Le pain blanc était autrefois presque inconnu dans notre région ; il faut aujourd'hui aller dans les petites communes situées à la lisière du Confolentais et du Limousin pour trouver des métayers qui consomment du pain noir. En 1818, on faisait usage dans tout le pays de pain de seigle pur. En 1880, on pétrissait, pour faire les miches, une farine composée avec du seigle et du froment. Actuellement, on donne le seigle à la volaille. La paille qui ne sert pas à la nourriture du bétail et à la confection de la litière est envoyée aux fabriques de papier.

Le sarrasin n'a jamais été très cultivé. Seuls, les paysans les plus pauvres le mélangeaient au seigle pour faire du pain et des crêpes. Quand la récolte était abondante, on en utilisait une partie pour l'engraissement des porcs et de la volaille. En 1853, l'arrondissement de Confolens en cultivait 1 565$^{ha}$. Aujourd'hui, il n'est cultivé que dans les communes peu fertiles. A Saint-Quentin, par exemple, il occupe un dixième de la surface consacrée aux céréales. Semé en juin, il est récolté à la fin de septembre ; on le coupe à la faucille et on l'assemble en javelles. Lorsqu'il est bien sec, on le bat au fléau sur l'aire des granges. La paille sert à faire de la litière.

Le froment est devenu, en Confolentais, une culture importante depuis que l'emploi des engrais s'est généralisé, et depuis que les prairies artificielles et les plantes sarclées ont pris une place dans

l'assolement. La région n'est cependant pas très favorable à la culture du blé ; la nature du sol, l'humidité du climat ne lui conviennent guère ; le vrai pays à froment commence immédiatement à l'Ouest de la Vienne sur les terrains calcaires des communes de Pleuville, de Saint-Claud, de Chasseneuil, de Nieuil et de Saint-Laurent. Cependant un cinquième de la surface du canton de Confolens-Sud est ensemencé en blé, un sixième de celle du canton de Confolens-Nord, et un septième de la surface du canton de Chabanais. Les espaces consacrés à la culture du blé diminuent donc à mesure qu'on pénètre dans le Limousin. Les métayers et les fermiers utilisent généralement le froment qu'ils produisent ; l'excédent, quand il y en a, est vendu aux minoteries de la région. Mais les moulins, jadis très nombreux le long des rivières, tendent à disparaître ou se transforment.

A côté des céréales utilisées par l'homme pour sa nourriture, l'avoine occupe de grandes surfaces au Nord du Confolentais, vers le Poitou. Dans la commune d'Oradour-Fanais, la surface ensemencée en avoine est égale au tiers de celle qui est consacrée au froment. Dans le canton de Confolens-Nord, on compte généralement pour $2^{ha}$ de blé un hectare d'avoine, dans celui de Chabanais $2^{ha},5$ de blé pour un hectare d'avoine, tandis que, dans le canton de Confolens-Sud, la surface ensemencée en avoine ne représente que le cinquième de celle qui est emblavée. De toutes les céréales cultivées dans la région, c'est l'avoine qui donne les plus forts rendements. En 1850, elle fournissait huit hectolitres de grains à l'hectare ; elle en produit actuellement quatorze. Sa culture s'est beaucoup développée depuis le milieu du XIX[e] siècle. En 1853, elle occupait $667^{ha}$ dans les trois cantons, alors que, aujourd'hui, elle en occupe plus de 4 700. Les paysans en utilisent une petite partie pour nourrir la volaille ; mais la plus grande partie de l'avoine récoltée est vendue, soit aux minotiers, soit à l'armée.

Le maïs, qui fut introduit dans la région au XVII[e] siècle, donna de très bons résultats, principalement dans les bassins de la Charente et de la Tardoire[1]. Dans de nombreuses exploitations, on le donne en vert au bétail, mais il mûrit très bien quand on le cultive pour ses grains. Munier parle à différentes reprises du « blé d'Espagne jaune des environs de Chabanais ». Les paysans du Confolentais consommaient jadis beaucoup de maïs. Ils le faisaient cuire dans de l'eau salée et donnaient à cette préparation le nom de « pilas ».

C'est pendant l'intendance de Turgot que la culture de la pomme de terre prit une grande extension dans tout le Limousin. Introduite vers 1750, elle n'a été très répandue que vers 1770. Turgot écrivait en

1. F. Marvaud, *Géographie physique, politique, historique, archéologique du département de la Charente.* Angoulême, 1850, in-12, p. 97.

1766 : « On doit mettre au nombre des légumes, les pommes de terre dont la culture commence à s'étendre dans les élections de Limoges et d'Angoulême avec succès, et a été essayée dans celle de Tulle, cette année seulement. » En 1855, près de 2 500ha portaient des pommes de terre dans le canton de Chabanais, et 8 700ha dans les deux cantons de Confolens. En 1917, le canton de Chabanais ne cultive plus que 1 700ha de pommes de terre, et ceux de Confolens 3 200ha. Les pommes de terre semblent avoir perdu de leur importance depuis le jour où l'on s'est mis à cultiver sur de grandes étendues les plantes à racines, betteraves, topinambours, rutabagas, qui tiennent une grande place dans la nourriture du bétail. C'était principalement avec les pommes de terre qu'on engraissait les porcs qu'on vendait autrefois en si grand nombre à Chabanais, à La Péruse, à Confolens et à Saint-Germain. Bien qu'elles aient perdu de leur importance, elles sont encore une culture importante du Confolentais. Cultivées dans la même proportion dans les cantons de Confolens-Sud et de Chabanais, elles tiennent moins de place parmi les cultures du canton de Confolens-Nord. Dans le canton de Chabanais, sur 14ha de terre labourée, on compte en moyenne un hectare de pommes de terre, tandis que dans celui de Confolens-Nord, elles n'occupent qu'un vingtième des terres labourées.

A mesure que se développait l'économie pastorale, on a vu disparaître les anciennes cultures qui ne rendaient plus en proportion de la peine et des frais qu'elles coûtaient. Du lin, du chanvre et du colza, il ne reste rien ou presque rien. La vigne n'occupe plus que 237ha dans le canton de Confolens-Nord et 258 dans celui de Confolens-Sud ; le pays convient mieux à la prairie. Par contre, le pommier à cidre se répand de plus en plus ; on le plante rarement dans les prés comme en Normandie, mais surtout dans les jardins, au milieu des terres labourées ou le long des haies. En outre, malgré les coupes terribles faites pour les usines à tannin, il existe encore de belles châtaigneraies.

## III. — Les paysans.

**Modes de vie.** — Les habitants de la région de Confolens et de Chabanais sont presque tous des paysans. Bons travailleurs, levés avec le jour, ils travaillent encore lorsque la nuit est tombée. Les hommes font les travaux les plus pénibles, ils soignent le bétail, creusent et nettoient les rigoles, fauchent, moissonnent, font les fagots. Les femmes s'occupent de la cuisine, de l'entretien de la maison. Elles sont chargées d'élever la volaille et d'engraisser les porcs. Elles font le pain, elles aident à faner, à rentrer le foin, elles manœuvrent le fléau et guident la charrue. De fin novembre à fin février, on

veille dans toutes les métairies. Pendant que les grosses branches de chênes et de châtaigniers pétillent dans la cheminée, les hommes pèlent des châtaignes, égrènent du maïs ou trient des haricots; parfois ils réparent les râteaux, les vans, font des manches d'outils, des paniers. Les femmes tricotent ou cousent, pendant que les vieilles filent la laine. Ces paysans sont généralement très sobres. Ils se nourrissent surtout de légumes. Le matin, avant de commencer leur besogne à l'étable, ils prennent du pain et du fromage, auxquels ils joignent, depuis quelques années, du café. Avant de partir aux champs, les femmes font chauffer la soupe aux choux, la trempent dans les soupières de terre brune et la placent sous les édredons afin qu'elle conserve sa chaleur. A dix heures, on revient à la maison pour déjeuner. A quatre heures, pour la collation, on mange de la salade, et le soir, vers huit ou neuf heures, on voit fréquemment apparaître sur les tables, au moment des grands travaux, outre la soupe ou les « mongettes », des œufs, du civet de lapin ou de la poule au riz. Depuis la disparition des vignes, le cidre est la boisson consommée le plus généralement. Quand les domaines ont peu de pommiers, on fait de la piquette de pommes ou de genièvre.

Les paysans du Confolentais, si fortement attachés aux traditions, sont cependant en train d'abandonner le costume local. Une grande partie des jeunes filles ont délaissé les petites coiffes et portent des écharpes. Il y a une trentaine d'années, les coiffures variaient avec l'âge de celles qui les portaient. Celles des jeunes avaient le fond brodé tandis qu'autour de la figure un tuyau de dentelle était serré par un ruban. Les vieilles femmes avaient et ont encore des coiffes de mousseline. Pour les jours de fête, on arborait les châles de cachemire à grands ramages et les petits tabliers de soie noire. Toutes les femmes portaient de vastes capes noires dont elles rabattaient le capuchon en hiver ou par les temps pluvieux. Les hommes, eux aussi, ont abandonné l'ancien costume. Ils portaient autrefois de petites vestes courtes faites de droguet gris ou bleu. Les vieux mettent aujourd'hui des blouses de toile, des cravates noires et des chapeaux de feutre aux bords bien relevés. Les jeunes préfèrent le veston, la casquette, et ont un goût très prononcé pour les cravates vertes et roses.

Depuis que les enfants vont à l'école, le français a partout pénétré dans les campagnes; seuls quelques vieux ne le comprennent pas. Mais le patois reste la langue d'usage des paysans et des commerçants. Dans le canton de Chabanais, il a beaucoup de ressemblance avec le patois de Limoges, sans cependant lui être identique. A Confolens et à Saint-Germain, on parle une sorte de français assaisonné de quelques mots patois.

On retrouve encore dans le Confolentais les traces de vieilles coutumes, et en particulier, des communautés familiales. Ces commu-

nautés se rencontraient fréquemment chez les métayers. Le père était le grand chef de ces groupements formés par tous les enfants et petits-enfants. Ces communautés disparaissent; on en rencontre encore cependant quelques-unes à la lisière du Limousin et du Confolentais, vers Maisonnais et Les Salles-Lavauguyon. Elles ont une origine très ancienne. « On en voit, où les descendants du père de famille, les gendres et les brus venus à la maison demeurent souvent ensemble sans partage, l'espace de deux cents ans, ne rompant jamais leur société qu'avec de grands désordres et différends »[1]. Ces institutions deviennent plus rares à mesure que la richesse augmente. Les fils qui se marient restent quelque temps à la maison, où ils continuent à travailler avec leur père; mais, s'il leur arrive un petit héritage, ils ne tardent pas à s'établir à leur compte. A mesure que les communautés se sont enrichies, elles ont acheté de la terre, qui, à la mort des parents, fut partagée entre les enfants.

L'habitation paysanne, en Confolentais, est semblable à celle qu'on rencontre dans tout le Limousin, formant de petits villages et des hameaux. Le logis du paysan, la grange et l'étable sont le plus souvent construits sur le même plan, s'abritent sous un même toit et communiquent entre eux. Si nous pénétrons dans la maison d'un métayer, nous sommes frappés par l'obscurité qui y règne. Le jour entre à peine par de petites ouvertures. Le logis se compose le plus fréquemment d'une seule pièce qui sert à la fois de cuisine et de chambre à coucher. Dans la grande cheminée, sur laquelle sont alignés les chandeliers et les morceaux de savon, est pratiquée l'ouverture du four où chantent les grillons. Les lits, complètement fermés par des rideaux foncés à grandes fleurs, occupent une grande place dans la pièce. Le reste du mobilier se compose d'un pétrin, d'une haute pendule, d'une ou deux armoires où l'on serre les gros draps de toile rousse. Une table rectangulaire et deux bancs rustiques complètent l'ameublement de ces pauvres demeures, dont le sol de terre battue s'accidente de bosses et de creux. Enfin, dans un coin, surmonté d'une lucarne ovale ou ronde, se trouve l'évier. Depuis quelques années, les propriétaires cherchent à améliorer le logement de leurs métayers. Ils font construire des maisons neuves, plus vastes, mieux éclairées et mieux aérées, ou bien, ils font établir des pavages en briques ou en ciment dans les vieilles maisons. La grange, qui est presque toujours attenante à la maison, s'ouvre généralement sur la cour par deux portes, une grande, par laquelle passent les charrettes, et une petite qui donne accès à l'étable. Dans les domaines importants, quand il y a beaucoup de bétail, deux petites portes latérales à la grande correspondent à deux étables. A proxi-

1. Vigier de la Pile, *Commentaire de la coutume d'Angoumois*, p. 164.

mité de la maison et de la grange se trouve le jardin potager, où poussent les légumes dont on fait la soupe, la salade et quantité d'oignons qu'on mange crus avec du pain. Une ou deux ruches sont abritées dans un coin du jardin. Le miel est considéré par le paysan comme un remède qu'on peut administrer infailliblement aux bêtes et aux gens. Les abeilles sont très vénérées; lorsque le maître de la maison vient à mourir, on leur annonce sa mort et l'on voile la ruche avec un crêpe.

**Propriété et exploitation.** — Le sol de notre région était jadis divisé en *terres*. « Chaque terre comprenait le château ou foyer du maître avec sa réserve exploitée en régie. Tout autour, étaient les domaines, unités économiques occupées par les familles de métayers, entremêlés de borderies où demeuraient les ouvriers auxiliaires, indispensables aux différents domaines. Le foyer du maître était le pivot de l'organisation sociale » [1]. Ces terres, possédées par des nobles, étaient transmises sous le régime du droit d'aînesse; mais, après la Révolution, elles furent, à la mort des parents, partagées entre tous les enfants de la famille. Un grand nombre de domaines furent ainsi démembrés et achetés par des bourgeois ou des paysans. C'est ainsi qu'on rencontre aujourd'hui, autour d'un château appartenant aux descendants d'une vieille famille, un certain nombre de domaines qui, jadis, faisaient partie de la même propriété et ont passé entre les mains de petits propriétaires paysans ou de propriétaires plus riches qui les font exploiter par des métayers. La terre était autrefois entre les mains des grands propriétaires; aujourd'hui, les grands propriétaires disparaissent devant les petits. C'est depuis une quarantaine d'années que la propriété s'est le plus morcelée. En 1898, la grande propriété dominait encore dans un certain nombre de communes : à Brigueil, Oradour-Fanais, Saint-Christophe, Brillac, Saint-Germain, Lesterps, Manot, Pleuville, Ansac et La Péruse [2].

Dans le canton de Chabanais, la petite propriété augmentait déjà aux dépens de la grande dans les communes de Saint-Quentin, Chabrat, Pressignac, Chassenon, Exideuil, Suris. La guerre a encore contribué à accélérer le morcellement. Pendant cinq ans, les paysans du Confolentais ont fait de petites fortunes en vendant leurs bestiaux, et comme ils se défient du papier-monnaie, ils achètent de la terre. Dans certaines communes, la grande propriété a complètement disparu, et les journaliers sont presque tous devenus de petits propriétaires.

Pour l'exploitation, les propriétés sont divisées en *domaines* de

1. P. du Maroussem, *Les Métayers du Confolentais* (*Ouvriers des Deux Mondes*, Le Play, 1890).

2. Maze-Sencier, *Enquête sur la crise agricole dans l'arrondissement de Confolens*, Angoulême, 1898.

30 à 50ha chez les cultivateurs les plus importants, de 8 à 10 chez les petits. Chaque domaine comprend, outre la maison du paysan et les granges, des bois, des prairies, des terres labourées. Un domaine est, encore aujourd'hui, une petite unité agricole; il est comme la cellule de l'organisation agricole et de l'organisation sociale. Les terres exploitées sont soigneusement encloses, coutume très ancienne et qui n'a pas de tendance à disparaître. A mesure que la propriété se morcelle, on voit augmenter le nombre des haies. Dès qu'un cultivateur achète une parcelle de terrain, il se hâte d'y mettre une clôture. Les haies séparent, non seulement les domaines différents, mais s'élèvent encore entre les prairies et les champs appartenant à un même propriétaire. Elles sont composées de noisetiers, d'aubépines; très souvent les ronces, les ajoncs, les genêts, des fougères et des prunelliers les envahissent. Parfois, les cerisiers sauvages et les saules émergent du fouillis des buissons. Mais le véritable arbre des haies, c'est le chêne. Les chênes de haies sont très nombreux dans le Confolentais; ils ne cèdent qu'exceptionnellement la place aux châtaigniers et aux peupliers. Les clôtures sont destinées à faciliter la garde du bétail. Elles deviennent moins nombreuses à mesure qu'on pénètre dans le pays à froment vers Nieuil et Chasseneuil, l'ombre projetée par les arbres étant préjudiciable aux récoltes. Les chênes de haies fournissent le bois de chauffage du métayer. Ils sont élagués tous les cinq ans, et c'est avec leurs branches qu'on fait les fagots.

Le métayage est le mode d'exploitation le plus répandu. Le faire-valoir direct n'est pratiqué que par de petits propriétaires, ou par de grands propriétaires qui font cultiver leur « réserve » par des ouvriers. Le fermage est surtout le mode d'exploitation auquel ont recours les propriétaires habitant hors de la contrée. En moyenne, sur 100 propriétés : 70 sont cultivées par des métayers, 25 par des ouvriers et 5 par des fermiers. Le métayage est le mode d'exploitation suivant lequel exploitant et propriétaire partagent par moitié les charges et les bénéfices du domaine rural. Le métayer passe un bail avec le propriétaire du domaine sur lequel il doit entrer. Le contrat de métayage est fait pour un an, « après quoi il se continue par tacite reconduction d'année en année »[1]. Le bailleur fournit, outre la maison et les granges, le cheptel vif qui se compose de tous les animaux de la métairie sauf les poules et les chiens; ce cheptel est estimé par deux experts. Les charrettes, les charrues, les herses, les échelles, la paille et le foin qui constituent le cheptel mort sont également estimés. Lorsque le métayer quitte le domaine, il doit faire pratiquer une nouvelle estimation. Il est tenu de remettre un cheptel ayant la même

1. J. Tessonnier, *Usages locaux des cantons du département de la Charente...* Angoulême, 1908, in-8, 265 p.

valeur que celui qu'il a pris à l'entrée. S'il y a gain, il a droit à la moitié de la différence entre ce qu'il rend et ce qu'il a touché lorsqu'il a pris possession du domaine ; s'il y a déficit, il subit la moitié de la perte. L'action du métayer est très limitée ; il doit se plier aux ordres formulés par le maître sur le bail. Cependant, les engagements conclus depuis quelques années montrent en général que les métayers actuels sont plus exigeants que leurs prédécesseurs. Ils sont en train de se libérer de l'obligation de fournir à leurs maîtres les œufs, les poulets, les chapons. Ils ne veulent plus payer d'impôts. Ils ne participent plus aux dépenses d'entretien des toitures. Dans un bail passé en mars 1918, un métayer demande à son propriétaire de solder en totalité la note du maréchal, de fournir à tous les membres de la métairie les fers des sabots qu'ils useront, de payer seul la réparation de tous les instruments aratoires et même des pots de fer où l'on fait la cuisine.

Le fermage est peu apprécié dans le pays. Le fermier passe pour se désintéresser de l'amélioration des terres qu'il cultive. Tandis que le propriétaire achète des engrais et oblige le métayer à en payer le tiers, le fermier cultive le domaine qu'il a loué à sa fantaisie, sans qu'on puisse lui imposer l'emploi des engrais, même celui du fumier. Il ne cherche pas à augmenter la valeur d'une terre qui ne lui appartient pas et qu'il peut abandonner d'un jour à l'autre ; il se contente d'en retirer, avec le moins de dépense possible, la plus grande quantité de fruits. Lorsque le propriétaire lui laisse de bonnes machines, il les emploie mais n'en achète jamais de nouvelles. Les paysans sont ici, en général, trop arriérés pour faire de bons fermiers ; ils épuisent la terre au lieu de la rendre plus productive.

Le faire-valoir direct est le mode d'exploitation qui donne les meilleurs résultats, mais il demande, de la part des petits comme des grands propriétaires, beaucoup de surveillance et une grosse somme de travail. Les petits propriétaires cultivent eux-mêmes le coin de terre qu'ils possèdent, il leur arrive même très souvent de travailler pour autrui. Quant aux grands propriétaires, ils font faire les travaux par des domestiques. La main-d'œuvre se recrute sur place ; on n'emploie pas d'ouvriers étrangers et on n'en a jamais employé. Tandis que les propriétaires trouvent aujourd'hui très difficilement la main-d'œuvre dont ils ont besoin, ils se la procuraient très facilement autrefois. Chaque domaine avait un certain nombre de *bordiers*, ou ouvriers agricoles, qu'il employait toute l'année. L'emploi des ouvriers nomades était presque inconnu : « Les propriétaires, dit Munier, ont dans leurs domaines de petits logements qu'ils louent à très bon marché à des familles de paysans, dans les vues de se procurer des ouvriers nécessaires à la culture de leurs fonds. Ils s'attachent ces travailleurs en leur faisant faire, au tiers ou au

quart, quelques journaux de terre labourable et des vignes à prix fait. On les appelle bordiers. Ils ont soin d'occuper ces bordiers toute la journée ou à prix fait toutes les fois qu'ils manquent d'ouvrage »[1]. Les *borderies* qui étaient destinées à fournir un supplément de main-d'œuvre ont été des « pépinières de domestiques et de journaliers ». Elles comprenaient en général un hectare de terre cultivée par les faibles qui restaient à la maison, pendant que les plus robustes allaient gagner quelques sous au dehors. Ces *bordiers* étaient les plus misérables de tous les habitants de la région; ils étaient, pendant les années de famine, condamnés à mourir de faim. Ils ont aujourd'hui presque complètement disparu devant les journaliers petits propriétaires.

La région de Confolens et de Chabanais, qui constituait jadis un petit pays à part sur la bordure du Limousin, voit actuellement disparaitre les traits originaux de sa physionomie. Elle voit s'effacer ses caractères de pays de confins, elle n'est plus un pays isolé, ses habitants ne sont pas plus arriérés que ceux des contrées voisines. Cette petite région frontière est en train de se confondre avec le Limousin, tandis qu'elle se différencie de plus en plus de l'Angoumois. La vie agricole y est identique à celle qu'on rencontre aux environs de Limoges, les cultures sont semblables, l'élevage s'y pratique de la même façon. Le métayage, si répandu dans tout le Limousin, est dans cette contrée le mode d'exploitation le plus ordinaire. Le type d'habitation se retrouve tout le long de la vallée de la Vienne. Les habitants se livrent aux mêmes travaux et parlent tous le patois limousin.

La région de Confolens et de Chabanais est donc le prolongement véritable du Limousin, auquel elle se rattache non seulement par tous ses caractères physiques, mais encore par toute son économie humaine.

FRANÇOISE MOREAU.

1. MUNIER, *Essai d'une méthode propre à étendre les connaissances du voyageur*. Paris, 1779, *l'Angoumois*, p. 149.

# LA POPULATION DE L'ARDENNE[1]

## I. — La répartition de la population.

Si l'on excepte la vallée de la Meuse qui forme aujourd'hui, avec ses agglomérations industrielles, un monde à part dans l'Ardenne, la population se trouve répartie dans tout le reste de ce pays d'une façon fort égale. Sa densité oscille entre 40 et 50 habitants au kilomètre carré. Elle n'est inférieure au premier de ces chiffres que dans le canton belge de Gedinne (36), sur la frontière française, au SE de Givet, et en Allemagne dans le cercle de Prüm (39), aux confins de l'Eifel. Ailleurs, nous avons, par exemple : en Prusse, 50 pour le cercle de Montjoie, 43 pour celui de Malmédy; dans le Grand-Duché, 47 pour le canton de Wiltz, 49 pour celui de Clervaux; en Belgique, 43 pour l'arrondissement de Bastogne, 40 pour celui de Neufchâteau, 47 pour celui de Marche; en France, 49 pour le canton de Rocroi[2].

Cette égalité n'est que le reflet de la grande uniformité de ce milieu presque exclusivement rural : d'une extrémité à l'autre du pays, c'est un sol identique, un climat qui n'offre que des nuances, une répartition des terres qui varie peu; c'est aussi la même rareté d'industries. La plupart des petites métropoles du pays, Bastogne, Neufchâteau, Saint-Hubert, Saint-Vith, sont avant tout des marchés agricoles et ne doivent donc pas être distraites de l'ensemble. Fortes de 2 000 à 3 000 âmes, elles contribuent d'ailleurs à peine à relever la densité moyenne de leurs districts. D'autres, comme Stavelot, et surtout Malmédy et Montjoie, ont fixé quelques industries dont elles vivent en partie, ainsi que quelques villages d'alentour. La densité de leurs cantons, qui comprennent une bonne partie de la Haute Fagne, s'en trouve renforcée. Localement, la présence de telle autre industrie, comme celle des ardoises, produit le même résultat, ou encore la for-

1. Léon Boutry est tombé pour la France le 25 septembre 1915 (voir la notice que lui a consacrée Mr Raoul Blanchard, *Annales de Géographie*, XXV, 1916, p. 151-152). Il avait laissé des fragments complètement rédigés d'une étude sur l'Ardenne qui devait être sa thèse de doctorat. Sa famille a bien voulu nous les confier. En attendant qu'ils puissent être intégralement publiés, nous en détachons deux chapitres, l'un sur la population de l'Ardenne, l'autre, qui paraîtra dans un de nos prochains numéros, sur la forêt d'Ardenne. — L'Ardenne dont il est ici question est l'Ardenne proprement dite, la partie schisteuse du plateau, comprise entre la Thiérache et la région triasique du Luxembourg, à l'exclusion de la Famenne et du Condroz.

2. Ces chiffres correspondent aux recensements de 1910 pour l'Allemagne, la Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg, de 1911 pour la France.

mation récente, à quelque croisement de voie ferrée, d'une agglomération ouvrière.

D'autre part, de commune à commune voisine, on peut relever d'assez fortes différences. Il suffit que tel massif forestier soit annexé à l'une plutôt qu'à l'autre. Ainsi s'expliquent les faibles densités de communes comme Sévigny, près de Rocroi, qui comprend sur son territoire une bonne partie de la forêt des Potées, comme Lavacherie appuyée à la forêt de Saint-Hubert, comme Anlier à celle du même nom. Mais dès qu'on réunit un groupe de communes suffisant on retrouve la même uniformité.

Les chiffres de densité que nous venons de citer peuvent, pris en eux-mêmes, paraître faibles. Pour un pays presque purement agricole, si peu favorisé, en outre, dans son sol et son climat, où la forêt ou la fagne disputent à la culture de grands espaces, on peut dire qu'ils sont relativement élevés. Les terres froides des cantons de Clervaux et de Bastogne sont aujourd'hui presque aussi peuplées que les terres à limons de certains districts normands. La prépondérance de la petite propriété, la petite culture paysanne, ont certainement contribué à ce fait. Ainsi, en partie, s'explique que, sur les schistes de l'Ardenne, répartis entre de nombreuses familles de petits ménagers, et sur les limons du Vexin, divisés en quelques grands domaines, vive le même nombre d'hommes.

La vallée de la Meuse, avec ses carrières, ses ardoisières, et surtout sa métallurgie en plein essor, présente une densité de population beaucoup plus forte : 156 habitants au kilomètre carré entre Nouzon et Vireux, en tenant compte des vallées latérales de la Goutelle et de la Semoy française. Encore ce chiffre ne donne-t-il pas une idée de la réalité concrète. Serrées, à l'étroit au fond de la vallée, ces agglomérations de forgerons et d'ardoisiers sont enveloppées de solitudes boisées. Si l'on ne comptait que les minces rubans de terre cultivable et habitable qui sont leur vrai domaine, on arriverait à la densité des plus gros centres industriels.

Ardenne rurale et Ardenne industrielle peuvent compter aujourd'hui, respectivement, 50 000 et 250 000 habitants. Quel point, dans la courbe démographique de ces deux régions, dont l'évolution a été différente, ces chiffres représentent-ils ? Les statistiques du XIX^e siècle nous permettent, pour l'époque contemporaine, de retracer cette courbe avec précision. Pour les périodes antérieures, on ne peut le faire que d'une façon approximative, et de très haut. On ne dispose que de documents fragmentaires ou grossiers : dénombrements par feux et par maisons de communautés groupées autrement qu'aujourd'hui. Les listes d'affouagers, il est vrai, en raison de leur utilité pour la communauté qui les dressait, devaient être établies avec soin. D'autre part, pour une région aussi homogène que l'Ardenne rurale,

ce que nous révèle telle statistique locale a bien des chances d'être applicable à tout l'ensemble.

Sur la période de colonisation proprement dite, et d'établissement des groupements humains en Ardenne, nous avons essayé de montrer ailleurs ce qu'on peut déduire des textes qui nous restent. Cette période, close pour l'ensemble du pays, vers le XII^e et le XIII^e siècle, se prolonge, en certains districts, forêts de Thiérache, fagnes de Montjoie, jusqu'en plein XVII^e siècle. Vers cette époque, quelques dénombrements, présentant de sérieuses garanties, et assez étendus pour qu'on puisse en faire état, nous renseignent sur la densité de la population. Aussi nombreux, à très peu de choses près, qu'aujourd'hui, villages et hameaux sont alors bien moins fournis d'hommes. Un recensement de 1469 donne à ceux de la prévôté de Bastogne trois fois et demi moins de maisons qu'aujourd'hui. Une statistique de 1534 pour le pays de Stavelot accuse un écart analogue. En attribuant aux foyers d'alors un peu plus d'habitants qu'ils n'en ont maintenant, on ne dépasse certainement pas, pour ces cantons bien ardennais, bien ruraux, une densité voisine de 15.

Cette faible densité, en léger accroissement durant le XVI^e siècle, diminua certainement au cours du XVII^e. L'Ardenne eut fort à souffrir des guerres qui mirent aux prises, aux Pays-Bas hollandais et espagnols, Espagnols et Français. Si les grands combats ne s'y livrèrent pas, si les principaux mouvements d'armées l'évitèrent, elle fut fréquemment sillonnée de détachements qui séjournèrent, qui pillèrent et eurent vite fait d'épuiser et de ruiner pour longtemps un pays déjà si pauvre. Aux maux de la guerre, s'ajoutèrent ceux de la peste. L'Ardenne se dépeupla. En juin 1648, les États de Luxembourg constatent « qu'il ne reste dans le pays que très peu de gens, la plupart étant morts de misère ou déchassés çà et là ». Débarrassée, pour un temps, des Français, en 1668, la province conserve les troupes espagnoles tout aussi néfastes. Et son Conseil déclare, au mois d'octobre de la même année, que, depuis la paix de juin, 732 familles ont encore émigré aux pays de Liége, de Trèves, ou en Lorraine. Les fréquents dénombrements de cette époque permettent de vérifier par le détail l'étendue du désastre. Dix-sept ans plus tard, pour repeupler le Luxembourg dévasté, Louis XIV promettait de multiples avantages, aux étrangers qui viendraient s'y fixer.

Cet appel eut-il un résultat? Nous ne le savons pas. En tout cas, le pays se refit peu à peu. Les vides creusés par la guerre ou les épidémies se comblèrent, et au delà. L'étendue des terres cultivées augmenta notablement. Le souci des communautés, dès la seconde moitié du XVIII^e siècle, de partager leurs forêts jusqu'alors indivises, d'interdire leurs bans aux troupeaux des voisins, leurs plaintes au sujet de

la disette de bois sont autant d'indices des progrès du peuplement. Le recensement du Luxembourg de 1766, qui donne les maisons et parfois les affouagers, un catalogue des laboureurs et des habitations, dressé, pour la même province, en 1794, et à peu près complet pour la partie allemande, d'autres documents fragmentaires, en partie publiés, permettent de nous faire une idée, encore tout approximative, il est vrai, de la densité de la population ardennaise à la fin de l'ancien régime. En l'évaluant, pour la partie centrale du pays, les hauts plateaux de Neufchâteau à Bastogne et à Prüm, aux deux tiers, parfois même à la moitié du taux actuel, et, pour le pourtour de notre région, le voisinage des grandes vallées de l'Amblève, de la Semoy et de la Sure, aux trois quarts, on ne serait certainement pas éloigné de la vérité.

La première moitié du XIXe siècle voit se poursuivre et, peut-être, s'accélérer les progrès du peuplement pour tous nos cantons. Les premières statistiques modernes, qui ne sont réellement rigoureuses, il est vrai, qu'à partir de 1830, nous les font constater, sinon mesurer, avec toute la précision désirable. En certains points de l'Ardenne allemande, dans le pays de Prüm, en particulier, il y eut même formation de groupements nouveaux qui se développèrent assez vite.

Vers le milieu du siècle, l'accroissement de la population faiblit. Bientôt même, sauf dans les arrondissements de Bastogne et de Neufchâteau, le ralentissement se transforme en mouvement de recul. La courbe qui traduit ces variations diffère légèrement suivant les cantons. Néanmoins, pour tous, la période critique durant laquelle stagnation ou diminution sont le plus prononcées est voisine de l'année 1880.

Enfin, depuis quinze ou vingt ans, la courbe se relève à peu près partout. Après 1905, on ne constate de diminution, et encore peu sensible, que dans le cercle de Montjoie. Là où des vides se sont creusés, ils semblent devoir presque partout se remplir peu à peu. Dans l'ensemble, l'Ardenne rurale a, depuis un demi-siècle, légèrement accru sa population. D'un district à un autre, il convient cependant de noter des différences. Tandis que l'arrondissement de Bastogne gagnait 30 p. 100, celui de Neufchâteau 18 p. 100, celui de Prüm 13 p. 100, Wiltz perdait 14 p. 100, Montjoie 10 p. 100. Ces deux derniers étant les plus peuplés relativement, il en résulte une uniformité plus grande dans le peuplement de l'Ardenne rurale aujourd'hui qu'il y a 50 ans.

A quoi attribuer ces ralentissements dans l'accroissement des habitants, et, par endroits et par moments, cette dépopulation relative? Assurément pas à l'insuffisance de la natalité. Quelques statistiques fragmentaires, mais assez étendues dans le temps et dans l'espace, montrent que la natalité est restée partout assez forte pour fournir

chaque année un excédent d'individus considérable, et que, lorsqu'elle a diminué, cette diminution est compensée par celle de la mortalité.

*Natalité et mortalité pour mille habitants.*

Canton de Clervaux.

| | Natalité. | Mortalité. | Excédent. |
|---|---|---|---|
| 1841 . . . . . | 41,7 | 25,9 | 15,8 |
| 1900-1905. . . | 31.3 | 19.2 | 12,1 |

Canton de Wiltz.

| | Natalité. | Mortalité. | Excédent. |
|---|---|---|---|
| 1841 . . . . . | 39 | 23,4 | 15,6 |
| 1891-1900. . . | 26,6 | 19,3 | 7,3 |
| 1900-1905. . . | » | » | 9,8 |

En 1904-1906, l'excédent de la natalité, pour mille habitants, variait de 11,4 à 14,1 dans des cercles de Prüm, de Malmédy, de Montjoie et de Schleiden ; en 1890-1900, il était de 9,4 dans l'arrondissement de Bastogne, de 7,8 dans celui de Neufchâteau.

Si, depuis trois quarts de siècle, l'augmentation de la population n'a pas été en rapport avec ces forts excédents, si même des diminutions ont été constatées, cela tient à l'émigration.

## II. — Migrations et émigration.

L'exode rural n'est certainement pas, dans notre région, un fait récent. Nombreux y sont, au XVII[e] siècle, par exemple, les voituriers à « une ou deux petites cavales », au XVII[e] siècle les colporteurs ou « hotteliers » qui « vont par le monde gagner leur pain ». Un peu de culture les ramène, l'été, au pays. Sur ceux qui, dès cette époque, s'expatrient définitivement, nous ne sommes malheureusement pas renseignés. Dès 1819, cependant, Dewez signale la tendance des Ardennais à aller chercher du travail hors de chez eux. Neuf ans plus tard, dans la région de Prüm, il est déjà question de départs pour le Brésil.

C'est que l'émigration tient ici, avant tout, à des causes permanentes, inhérentes à la nature même du pays. Le milieu physique, avant que l'homme ait pu le corriger et l'assouplir, y a longtemps maintenu des conditions d'existence très dures pour presque tous, particulièrement sévères pour les plus humbles, domestiques ruraux, journaliers plus ou moins pourvus d'un lopin de terre. Ceux-ci étaient les premiers à souffrir des disettes, fréquentes autrefois, et dont les dernières ne remontent pas à plus de trente-cinq ans. Il était naturel que les plus énergiques, ou les moins bien partagés d'entre eux, essayassent d'échapper au pain de pommes de terre et de seigle, à la bouillie d'avoine qu'ils n'avaient même pas toujours en suffisance, et d'aller tenter dans quelque « bon pays » une vie moins difficile.

Sans doute, la division de la propriété contribue à maintenir au village un grand nombre de petits cultivateurs. Mais souvent, quand s'ouvre une succession, ou quand vient, pour les enfants, le moment de s'établir, la part de chacun peut se trouver tellement réduite que plus d'un, parmi les héritiers, songe à chercher à vivre ailleurs. On peut remarquer que l'émigration a surtout été intense dans les communes très boisées, aux nombreuses pentes rebelles à la culture, et où, dès 1846, il restait peu à gagner sur la friche : ainsi, le long de la Wiltz, de la Sure et de la Semoy; qu'au contraire elle fut beaucoup moindre dans l'arrondissement de Bastogne, peu accidenté dans son ensemble, et où, il y a cinquante ans, des landes très étendues restaient à conquérir.

La longueur des hivers, que remplissait mal une industrie familiale manquant de débouchés et n'alimentant guère que des besoins locaux, le retard des moissons sur celle des régions limitrophes devaient, en outre, favoriser les migrations temporaires, préludes fréquents de départs définitifs. Si, à partir du milieu du siècle dernier, le mouvement d'émigration s'accentue, cela tient, semble-t-il, moins à l'action de nouvelles causes, d'ordre intrinsèque, qu'au développement des foyers d'attraction, proches ou lointains : la zone industrielle rhéno-liégeoise au Nord, la vallée de la Meuse entre Sedan et Givet, à l'Ouest: le bassin minier lorrain au Sud. Le canton de Montjoie, le plus voisin d'Aix et de Düren, ceux de Stavelot et de Spa, peu distants de Verviers et de Liége, ceux de Gedinne et de Bouillon, qui bordent au Sud-Ouest la frontière française, sont ceux de l'Ardenne rurale qui ont le plus perdu ou le moins augmenté. En même temps s'organisait, dans les pays germaniques, l'exode vers le Nouveau-Monde. L'Œsling[1] y participa largement. Il faut certainement tenir compte d'une tradition, d'un courant d'émigration qui s'établit alors dans quelques districts à forte densité de population, comme celui de Wiltz, et les saigna abondamment. Les très mauvaises récoltes qui se succédèrent autour de l'année 1880 précipitèrent l'exode. Enfin, dans le pays de Montjoie et autour de Rocroi, l'extension des herbages, en diminuant les besoins de main-d'œuvre, contribua au même résultat.

Nous sommes entrés depuis peu dans une nouvelle période. La récente transformation agricole de la région, qui s'est traduite par l'augmentation rapide du rendement et de la surface des terres cultivées, et par une rémunération meilleure du travail rural, a eu pour résultat d'enrayer l'émigration ardennaise. Dans le cercle de Malmédy, alors qu'elle enlevait, en 1880, 150 p. 100 de l'excédent des naissances sur les décès, elle n'en prend plus, vers 1910, que

1. L'Œsling est la partie haute de l'Ardenne en territoire luxembourgeois.

50 p. 100. Dans le Grand-Duché, où elle sévit particulièrement, et où récemment les nombreux petits propriétaires de haies ont souffert de l'avilissement du prix des écorces, elle se ralentit. Dans l'Ardenne wallonne, elle a encore plus fortement diminué. Somme toute, elle ne prélève plus aujourd'hui sur l'excédent annuel de la population, ou à une natalité restée très forte, qu'un tribut normal. Elle n'a pas abouti, en ce demi-siècle, comme en tant d'autres régions purement agricoles, à une dépopulation des campagnes.

L'exode rural revêt des formes différentes, reliées entre elles par une série de transitions. Il peut être quotidien, saisonnier, et, dans ce cas, le village conserve ceux de ses habitants qui vont, au dehors, chercher une occupation ou un supplément de ressources. Il peut être, ou devenir peu à peu, définitif.

Rares sont les communes ardennaises qui connaissent la migration journalière d'une partie de leurs gens vers l'usine ou la ville. L'éloignement s'y oppose, ou le manque de communications rapides. Par exemple, entre les villages du plateau et les centres industriels de la vallée de la Meuse, la distance est presque toujours trop grande pour permettre des déplacements aussi répétés. Cependant, des villages belges d'Oignies, du Mesnil, on peut encore gagner à pied, chaque matin, les ardoisières ou les fonderies de Fumay. De Felenne, on se rend en masse tous les jours aux ateliers français de Flohimont, assez proches. De Pussemange, on va faire des clous à Rogissart, premier hameau français, tout voisin. Çà et là, en pleine Ardenne, quelques industries provoquent pareil genre de migrations, d'assez peu d'ampleur il est vrai. Ainsi les ardoisières d'Herbeumont, de Warmifontaine reçoivent quotidiennement bon nombre d'ouvriers des villages voisins. Aux filatures de Montjoie descendent de même les filles des petits cultivateurs de la campagne voisine de Mützenich, de Kalterherberg, de Kesternich. — Mais, plus souvent, l'ouvrier d'industrie qui veut conserver sa demeure au village, pour y jouir d'un peu de terre et de l'affouage, doit s'absenter pour une semaine ou plus. Ainsi font la plupart des ardoisiers d'Oignies qui vont travailler à Fumay. Le canton de Gedinne, à l'Est, le pays de Rocroi, à l'Ouest, envoient ainsi aux usines et aux carrières de la vallée de la Meuse un contingent de travailleurs qui remontent au village à intervalles réguliers. Pareils mouvements, mais de plus d'importance, se constatent entre les communes du cercle de Montjoie, notamment le long du chemin de fer de la Fagne, et Aix-la-Chapelle, Stolberg, Düren et leurs banlieues. Sur le revers nord de l'Ardenne belge, on se rend plus facilement dans le bassin de Liége; sur le revers sud, et le long de la voie ferrée du Luxembourg, à Longwy, Mont-Saint-Martin, Differdange.

Les migrations, qui n'intéressent guère que le pourtour de notre région, et, dans chaque village, en général qu'un nombre assez faible d'individus, gagnent en ampleur quand survient le long hiver ardennais. Le manque d'industries à domicile les favorise. Jeunes gens non encore établis, mais occupés pendant la belle saison à l'exploitation familiale, petits cultivateurs cherchant à augmenter leurs ressources quand chôment les travaux des champs, s'engagent au loin pour quelque temps. A Franconchamps, beaucoup s'emploient alors, la nuit, au chauffage des trains sur les grandes lignes voisines et rentrent, chaque jour, se reposer au foyer. A Boulaide et dans d'autres villages du Grand-Duché, on partait jadis en nombre à Paris, à Reims où l'on s'engageait spécialement comme domestiques d'écuries. Tout cet exode tend d'ailleurs à se ralentir, l'aisance du petit cultivateur ayant fort augmenté.

Autrefois, plus qu'aujourd'hui, le petit ménager d'Ardenne mettait à profit le retard qu'avaient ses travaux agricoles sur ceux du bon pays. Des environs de Stavelot, de Vielsalm, d'Houffalize même, on allait, on va encore un peu maintenant faire la fenaison dans le pays de Herve, de même des environs de Malmédy et du Limbourg prussien. De la vallée de la Semoy, on partait moissonner en France, dans le pays de Sedan et au delà. Une autre forme de migration saisonnière, très originale, est celle des bûcherons de l'Ardenne méridionale vers les forêts françaises. Dans les cantons belges de Gedinne et de Bouillon, le travail au bois a toujours tenu, dans l'économie rurale, une place importante. Certaines localités, pauvres en terres à champs, riches en futaies et en taillis, y comptent une classe de bûcherons-petits ménagers, trop nombreux, depuis longtemps, pour trouver à à s'occuper tous dans le pays. Beaucoup de ceux-ci furent amenés, peu à peu, à s'éloigner du village natal. Passant la frontière française, ils trouvèrent, dans les vastes forêts proches de la Meuse, un travail bien rémunéré qui, pour ainsi dire, les attendait, l'industrie, en plein essor, absorbant là toute la main-d'œuvre locale. Entre Sedan et Givet, ce ne sont guère que des Belges, de Rienne, de Haut-Fays, de Bourseigne, de Nafraiture qu'on rencontre dans les coupes, abattant ou écorçant. Cette migration, qui comprend souvent toute la famille, comporte, en raison de la faible distance, de fréquents retours au foyer et à la terre. C'est une migration d'hiver.

Puis, de proche en proche, certains de ces travailleurs, s'avançant toujours plus loin, gagnèrent les forêts lorraines, champenoises, picardes, parisiennes, normandes. La chose peut dater d'une vingtaine d'années. Dès lors, l'absence se fit plus longue. Seuls, s'y décidèrent ceux qui manquaient d'un lien solide avec la terre ou d'un patrimoine suffisant.

Muno, village de la lisière du bon pays, mais appuyé aux forêts

bouillonnaises, Corbion sur la rive gauche de la Semoy, Gembes et Vencimont, près de Gedinne, fournissent à cet exode lointain le plus fort contingent. Les autres localités ne lui donnent que des groupes peu nombreux. Le départ de ces bûcherons a lieu vers la Toussaint; le retour, pour la fenaison ou pour la moisson. Beaucoup, parmi les plus spécialisés, comme à Corbion, ne reviennent au pays que pour deux ou trois mois au plus. Tantôt, le chef de famille, le fils aîné partent seuls, laissant à la femme, aux vieux et aux plus jeunes le soin du lopin de culture Tantôt, toute la maisonnée émigre; il arrive même que quelques chèvres soient du voyage. Sur le lieu du travail, on construit une hutte confortable et solide, et chacun s'occupe selon ses forces, les hommes à l'abatage, les femmes et les enfants à la confection des fagots et à la vente des copeaux. On gagne plus gros qu'au village, car on est à pied d'œuvre; en cas de mauvais temps, on profite plus facilement des éclaircies, et, du moins dans les forêts parisiennes ou normandes, les frimas interrompent moins souvent qu'au pays la besogne forestière. Par les soirées d'hiver, on travaille à la lanterne. On cite des équipes de trois hommes qui rapportèrent d'une campagne 2500fr. A Muno, à Corbion, les dettes ont disparu, l'épargne s'est accrue depuis peu.

Çà et là, dans les bois que ces travailleurs abandonnent pour ceux de France, la main-d'œuvre peut venir à faire défaut. On fait appel aux gens des villages voisins qu'une culture plus étendue retient au pays. On voit même, par un phénomène curieux de migrations successives, des bûcherons de l'arrière-pays venir prendre la place de ceux qui sont partis pour l'étranger. A Rienne, il en arrive de Beauraing, de Houyet; sur les bords de la Semoy, des environs de Saint-Hubert; ce dernier canton, à son tour, envoie déjà des équipes jusque dans la Nièvre. Il y a donc là un mouvement comparable, en petit, à celui qui déplace sans cesse plus avant au cœur de la France les moissonneurs flamands.

Toutes ces migrations temporaires peuvent être le prélude de départs définitifs. Fort souvent aussi, grâce aux économies réalisées dans ces campagnes au dehors, elles permettent au journalier d'hier de se pourvoir de terre, au petit propriétaire d'arrondir assez son lopin pour pouvoir s'occuper toute l'année au village. Maintenant que l'Ardenne rurale, débarrassée d'ailleurs d'une partie de son prolétariat agricole, rémunère mieux ceux qui l'exploitent, elles ont tendance à diminuer.

L'émigration définitive s'oriente, d'Ardenne, dans des directions fort différentes. Nombreux sont, en effet, aux alentours de notre région, au Nord comme au Sud, les foyers d'appel qui la sollicitent.

Ardennaise elle-même en grande partie, la vallée industrielle de la Meuse en a absorbé une bonne fraction. De même, les fabriques

liégeoises, verviétoises, rhénanes. Au Sud, les mines et les hauts fourneaux luxembourgeois et lorrains drainent jusqu'au cercle de Malmédy.

Paris et les villes du Nord-Est français, depuis la frontière jusqu'à la capitale, exercent depuis longtemps une attraction puissante sur les Wallons du Sud, et, plus encore, sur les Allemands du Grand-Duché. Dans ce petit pays, tout entier de langue germanique, mais où le français, langue officielle, est toujours enseigné jusque dans les écoles primaires, la tradition d'émigration en France, quoique légèrement en déclin aujourd'hui, est demeurée fort vivace. Les jeunes gens, qui ne connaissent pas les charges du service militaire, vont volontiers, avant de s'établir, de se marier, passer, en France, quelques années à amasser un petit pécule. On est surpris, en liant conversation avec les cultivateurs de ces villages, de constater que presque tous, parmi les plus âgés surtout, ont passé quelque temps à Charleville ou à Sedan, à Reims ou à Nancy, à Épernay ou à Châlons et surtout à Paris. Beaucoup s'y fixent d'ailleurs sans espoir de retour. Ils forment à Reims, à Paris, une colonie importante. Ils sont cochers, palefreniers, domestiques. Ils affectionnent surtout l'industrie hôtelière, où bon nombre ont fait fortune.

A l'opposé, se fait sentir l'attraction des villes des Pays-Bas, de Bruxelles. Ce que recherche surtout l'Ardennais belge, dans son pays, ce sont les professions modestes et calmes d'employé, de petit fonctionnaire. Il se fait volontiers gendarme, douanier, cheminot. Et l'on a pu surnommer l'Ardenne la pépinière du fonctionnarisme belge.

C'est également vers Paris et Bruxelles, les villes de Belgique et celles du Nord de la France qu'affluent Wallonnes et Allemandes en quête de places de domestiques, de bonnes ou de gouvernantes. Le développement récent des laiteries coopératives, en diminuant la besogne féminine chez le cultivateur, a peut-être renforcé cet exode.

L'émigration pour les pays d'outre-mer, pour l'Amérique, a surtout recruté ses adeptes parmi les populations allemandes de notre région.

Les Wallons y ont fort peu participé. Des départs isolés eurent lieu, çà et là, dans quelques villages. Seule, la région ardoisière d'Herbeumont à Bertrix et à Neufchâteau, lors de la crise que traversa son industrie vers 1887, envoya, soit aux États-Unis, notamment aux verreries de Preston, soit en Argentine, plusieurs centaines d'émigrants. Beaucoup sont revenus et l'exode s'est ralenti sérieusement. De Haut-Fays, de Gembes et autres villages voisins, quelques groupes sont allés, il y a trente ans, aux États-Unis et plus récemment au Canada.

Les Allemands donnèrent en bien plus grand nombre, et de bonne heure. Déjà en 1828, Baïsch nous parle de familles du cercle de Prüm qu'il réussit à retenir au pays au moment où, ayant vendu leurs biens, elles s'apprêtaient à émigrer au Brésil. Le mouvement date donc de loin. Il s'accentua jusque vers 1890. Dans le Grand-Duché, il n'est point de commune qui n'y ait été gagnée. A Eschdorf, à Heiderscheid, près de la vallée de la Sure, la tradition qui pousse les jeunes au delà des mers est particulièrement en honneur. Eschdorf compte autant de ses enfants dans le Nouveau Monde que dans sa paroisse. Heiderscheid, du fait de ces départs, passe de 2 088 habitants en 1855 à 1 593 en 1905. Le clergé préférait même à l'émigration vers la France peu croyante les départs pour l'Amérique. Mais le gouvernement, par contre, s'est efforcé de l'enrayer. S'ils diminuent d'ailleurs, aujourd'hui, comme dans l'Ardenne prussienne, c'est en vertu des causes générales que nous avons indiquées. Comme leurs frères de race, nos émigrants de l'Œsling aux États-Unis se dirigent surtout vers le Centre, la région des Grands-Lacs et l'Ouest. Ils s'y consacrent à la culture, au jardinage, à l'exploitation des bois. Quelques-uns sont allés au Canada, d'autres en Argentine. Ils reviennent rarement se fixer au pays.

### III. — La population dans l'Ardenne industrielle.

Dans l'Ardenne industrielle, le mouvement de la population présente naturellement une courbe fort différente.

L'extrême rareté des terres labourables, atténuée seulement par une exploitation très extensive des bois comme pâturages et terres à grains semblait prédestiner la vallée de la Meuse, entre Charleville et Vireux, à une faible densité d'habitants. De bonne heure, cependant, la présence d'un fleuve navigable, par où s'exportaient, plus facilement qu'ailleurs, bois et écorces, dut contribuer à relever légèrement cette densité. De même, par places, l'extraction des ardoises, la forgerie et la clouterie. A la fin du XVIIIe siècle Fumay et Monthermé, grâce à leurs « écailleurs », Revin, grâce à ses bûcherons et à ses flotteurs, faisaient déjà figure de gros bourgs. La clouterie avait fait fortement progresser des villages comme Braux et à l'écart de la vallée principale, Gespunsart, et déjà sur le plateau, Hargnies. Au XIXe siècle, l'essor décisif de l'industrie métallurgique a fait rapidement monter la population. Elle a presque doublé depuis un demi-siècle. Mais toutes les localités n'ont pas participé, et de façon égale, à cet accroissement. Celles qui ont définitivement fixé l'usine se sont considérablement développées : Nouzon et Château-Regnault en tête. Simple hameau de pêcheurs, puis de forgerons, la première est passée de 2535 habitants en 1851 à 7 564 en 1906, la seconde de 775 à 3 083; dans

le même intervalle, Revin montait de 2947 à 5377, Fumay, de 3447 à 5836, Braux, de 1702 à 3093, Monthermé, de 2299 à 4170, les deux Vireux de 1596 à 2903. Par contre, d'autres communes, comme celles des vallées latérales, Semoy ou Goutelle, ont à peine trouvé encore dans l'établissement d'ateliers modernes compensation à la ruine de leur clouterie familiale. Elles n'ont pas gagné depuis cinquante ans. Hargnies, sur le plateau, où rien n'a remplacé la clouterie en décadence, est tombée de 1659 à 1090 âmes. Enfin, quelques rares villages, comme Anchamps, Fépin, Montigny, oubliés par la métallurgie, ont peu à peu diminué.

† Léon Boutry.

# NOTES ET CORRESPONDANCE

## L'ATTRIBUTION DU SPITSBERG A LA NORVÈGE

Le statut politique, dont le besoin se faisait si vivement sentir pour le Spitsberg, est enfin réglé. La convention du 9 février 1920, à laquelle ont participé les États-Unis, l'Angleterre, la France, l'Italie, les Pays-Bas, les trois pays scandinaves et le Japon, établit la souveraineté pleine et entière de la Norvège sur l'archipel, mais en réservant aux sujets des puissances contractantes l'égalité complète de droits pour l'obtention des concessions de mines, de chasse et de pêche.

Nous avons déjà exposé dans la Chronique le problème juridique et les perspectives économiques du Spitsberg[1]. Mais quelques renseignements supplémentaires paraissent de mise pour commenter la décision qui vient d'être prise, et qui n'a pas été sans causer quelque étonnement en Angleterre.

Selon Mr Rudmose Brown[2], c'est une Compagnie de Sheffield qui, en 1904, s'attaqua la première à la mise en valeur des gisements houillers de l'Advent Bay. Elle installa à grands frais, pour l'exploitation d'un affleurement jurassique, une petite jetée, un tramway et une cité ouvrière qui se baptisa assez orgueilleusement Advent City. Mais le charbon était médiocre et le site de la mine mal choisi. Au bout de cinq ans, l'entreprise fut abandonnée. Entre temps, une Compagnie de Boston avait pris pied en 1906 sur la rive opposée de la même baie, et y avait organisé une exploitation plus importante, qui prospéra; c'est cette compagnie que nous avons signalée sous le nom d'Arctic Coal Co.; l'entreprise fonctionnait toute l'année et exportait, en 1912, 40000$^{t}$ d'un excellent charbon tertiaire qui trouvait aisément preneur à Tromsœ, Narvik et dans les autres ports du Nord de la Norvège. Un bourg d'une certaine importance, Longyear City, avait pris naissance sur la rive Ouest de l'Advent Bay. Encouragée par le succès, la Compagnie américaine s'était assuré d'autres périmètres, notamment dans le Green Harbour. Son exemple mit en branle une spéculation d'autant plus effrénée que le Spitsberg était « res nullius »; le rivage de toutes les baies se couvrit d'occupants réels ou fictifs. Quand la guerre éclata, il y avait à l'œuvre, outre l'Arctic Coal Co, deux Compagnies anglaises, deux norvégiennes d'assez médiocre importance, une suédoise et une russe[3].

1. *Les gisements houillers du Spitsberg* (*Annales de Géographie*, XXVI, 15 mai 1917, p. 238); *Le statut politique du Spitsberg* (*Ibid.*, XXVIII, 15 mars 1919, p. 158). — Voir également : Charles Rabot, *The Norwegians in Spitsbergen* (*Geogr. Review*, VIII, Oct.-Nov. 1919, p. 209-226, 15 fig. et pl.).

2. R. N. Rudmose Brown, *Spitsbergen, terra nullius* (*Geogr. Review*, VII. May 1919. p. 311-321, 1 fig. carte).

3. Mr Rudmose Brown évaluait ainsi en 1919 l'étendue des périmètres miniers afférents aux diverses nationalités : Anglais, 10000 km²., Norvégiens, 2300, Suédois 900, Russes 250.

La guerre transforma du tout au tout ce tableau économique. Les Compagnies anglaises suspendirent leurs travaux. Les Américains se retirèrent de la lice et vendirent en 1916 toutes leurs propriétés et installations aux Norvégiens. Ainsi prit naissance la « Grande Compagnie norvégienne des houilles du Spitsberg », qui hérita de Longyear City et de la concession du Green Harbour. Elle a employé, en 1918, 320 ouvriers et exporté 45000$^{t}$. Cinq autres Compagnies norvégiennes sont en voie d'organisation ou en cours de production, dans l'Isfjord, le Bell Sound, et surtout dans la Kings Bay, d'où il a été exporté 16000$^{t}$ en 1918. Ainsi, bien que leur initiative ait été tardive, les Norvégiens se sont assuré, depuis six ans, une place absolument prépondérante dans l'industrie houillère du Spitsberg[1]. Leurs seuls concurrents sont les Suédois de la baie Braganza (au fond de la Van Mijens Bay) et une petite Compagnie russe près du Green Harbour.

Toute cette activité minière a profondément métamorphosé l'aspect des rives sud de l'Isfjord. Longyear City, véritable capitale actuelle de l'archipel, a 300 habitants permanents et dispose de tout le confort moderne : électricité, téléphone, distribution d'eau, hôpital, pharmacie. Hiorthavn sur la rive en face, puis à quelque distance le village du Green Harbour, les villages de la Kings Bay, du Bell Sound, complètent le tableau de la géographie humaine au Spitsberg. Mr Charles Rabot évalue à un chiffre de 800 à 1000 âmes le total de cette population en 1918, 90 p. 100 de Norvégiens. Ainsi le Spitsberg est revenu aux jours de Smeerenborg, qui rassemblait vers 1640, dans l'île Amsterdam, une population de quelque 2000 habitants, mais alors pendant l'été seulement, tandis que l'observation actuelle de l'hygiène permet aujourd'hui l'hivernage sans crainte de scorbut.

Outre la suprématie économique présente, les négociateurs ont sans doute pris en considération, au bénéfice de la Norvège, les travaux cartographiques poursuivis pendant plusieurs années par G. Isachsen, Ad. Hoel et Staxrud pour le compte de l'État norvégien ; l'établissement d'un service maritime régulier de Tromsœ au Spitsberg, et l'installation à grands frais d'une puissante station de T. S. F. entre le Green Harbour et le Cap Nord, avec postes secondaires à Longyear City, dans la Kings Bay et dans la baie Braganza. Il y avait là les premiers rudiments d'un outillage et d'une organisation d'État. Enfin il est possible que la proximité géographique du Spitsberg à l'égard de la Norvège et le souci de dédommager la Norvège des lourdes pertes subies par sa marine commerciale durant la guerre aient influé sur la décision adoptée.

On ne peut guère douter que l'avenir houiller du pays ne soit brillant. Rudmose Brown en classe les gisements ainsi : charbon carbonifère, de qualité médiocre : 600$^{km^2}$, 6 milliards de tonnes; charbon jurassique, également d'assez pauvre valeur, 570$^{km^2}$, 750 millions de tonnes; charbon tertiaire, excellent pour la chauffe des chaudières, et d'une qualité qui ne le céderait pas au charbon gallois, 1150$^{km^2}$, 2 milliards de tonnes. Les affleurements tertiaires, épais de 1$^{m}$ à 1$^{m}$,20, forment une couche au droit

1. Charles Rabot, *Les charbonnages du Spitsberg devant la Conférence de la Paix* (*La Nature*, 20 sept. 1919).

des falaises à une altitude variant de 100m à 250m ; ils sont aisés à exploiter par galeries et transporteurs aériens. Ainsi donc, à la différence de ce qu'on observe d'ordinaire, le charbon tertiaire vaut mieux, au Spitsberg, que les houilles anthracolithiques.

Ces charbons, auxquels il faut joindre ceux de Baeren Eiland actuellement en cours d'exploitation, sont probablement appelés à jouer le rôle d'un ferment bienfaisant pour l'activité minière et l'outillage du Nord de la Scandinavie. D'Arkhangel à Trondhjem, ils défieront toute concurrence et faciliteront le service des chemins de fer de la côte Mourmane et de l'Ofotenfjord. Quant aux autres ressources minières, fer, pétrole, gypse, amiante, galène, les renseignements sont encore trop vagues pour qu'on puisse se prononcer à leur sujet.

MAURICE ZIMMERMANN.

## LE DÉCLIN DE L'EUROPE

A. DEMANGEON. *Le déclin de l'Europe. Bibliothèque Politique et Économique.* Paris, Payot et Cie, 1920. In-16. 314 p., 7 fr. 50.

« Déjà la fin du XIXe siècle nous avait révélé la vitalité et la puissance de certaines nations extra-européennes, les unes, comme les États-Unis, nourries du sang même de l'Europe, les autres, comme le Japon, formées par ses modèles et ses conseils. En précipitant l'essor de ces nouveaux venus, en provoquant l'appauvrissement des vertus productrices de l'Europe, en créant ainsi un profond déséquilibre entre eux et nous, la guerre n'a-t-elle pas ouvert pour notre vieux continent une crise d'hégémonie et d'expansion ? Dépeuplée et appauvrie, l'Europe sera-t-elle apte à maintenir sur le monde le faisceau de liens économiques qui compose sa fortune privilégiée ? Sera-t-elle toujours la grande banque qui fournissait des capitaux aux régions neuves ? Comme puissances capitalistes, le Japon et surtout les États-Unis sont devenus ses rivaux. Sera-t-elle toujours la grande entreprise d'armement qui transportait de mer en mer les hommes et les produits de toute la terre ?... Sera-t-elle toujours la grande usine qui vendait aux peuples jeunes ses collections d'articles manufacturés ?... Sera-t elle toujours la grande puissance économique du monde ? Elle n'est déjà plus seule à l'exploiter, à le coloniser, à le financer. On peut donc dire que nous assistons au déclin de l'Europe. »

Telles sont les questions traitées dans ce livre ; telle est la justification de son titre. Il a causé quelque étonnement à ceux-là seuls qui ne veulent pas se rendre compte. Mais le pire danger ne serait-il pas de s'endormir dans des illusions périmées ? Sachons gré à Mr DEMANGEON de sa vigoureuse franchise. Si c'est un monde nouveau dont il nous esquisse le tableau, c'est que le monde a beaucoup changé pendant la guerre. Comme il le dit très justement, des déplacements de puissance se préparent sous nos yeux, qui ne s'achèveront sans doute pas avant de longues années. « Mais notre devoir et notre intérêt nous conseillent de tenir constam-

ment ouvert ce chapitre de l'histoire de l'humanité qui commence. » Nous voudrions, dans cette Revue, contribuer à éclairer l'opinion en suivant de près ces transformations.

Il suffira, pour montrer l'intérêt de cette étude, d'y puiser quelques faits. L'Europe, qui, bien avant la guerre, ne pouvait se passer des envois de l'étranger en matières alimentaires, tombe de plus en plus sous la dépendance des autres pays. Pour la seule année 1916, les États-Unis lui ont envoyé plus de deux milliards de francs de farine. En Argentine, la vente du blé à l'Europe s'élève aux proportions d'une affaire nationale: en 1919, on l'a réglée par une convention entre le gouvernement argentin et les gouvernements de Grande-Bretagne, de France et d'Italie. Le Brésil qui, avant la guerre, importait du blé pour sa consommation, en a développé la production dans ses États méridionaux et pu commencer l'exportation. Il en est de même pour la viande. L'Angleterre n'est plus seule à en faire venir d'Argentine. La France a appris à connaître la viande frigorifiée et les conserves. De cette nécessité d'acheter à l'étranger, la balance commerciale des pays en guerre s'est trouvée fortement déséquilibrée. Avant la guerre, la Grande-Bretagne avait bien un excédent d'importations, mais largement compensé par l'intérêt qu'elle tirait de ses capitaux placés à l'étranger. En 1918, l'excédent de ses importations sur ses exportations est quintuple de ce qu'il était en moyenne avant 1914. Pour la France, le déséquilibre est encore plus brutal. Le même changement, mais en sens inverse, et tout à leur avantage, s'est produit aux États-Unis et au Japon. Tout l'or des pays acheteurs y a afflué. Et non seulement l'Europe a dû faire aux États-Unis des envois d'or, mais elle a dû se dessaisir des valeurs américaines qu'elle gardait en portefeuille. On évalue à dix milliards de dollars la valeur des titres ainsi rachetés depuis la guerre. De ce fait les États-Unis sont devenus prêteurs de capitaux. L'Europe leur devait, en 1919, 9 milliards 500 millions de dollars, sur lesquels la part de l'Angleterre s'élevait à 4 milliards 430 millions de dollars. Il n'est donc pas exagéré de dire qu'il y a eu déplacement de fortune d'un continent à l'autre. Grand réservoir de matières premières, de produits manufacturés et de capitaux, les États-Unis sont devenus un foyer économique et un centre financier sans lequel le monde ne peut ni travailler, ni échanger. Avec moins d'ampleur, la même évolution s'est accomplie au Japon, qui a prêté même à l'Angleterre.

L'Europe avait la maîtrise des mers, la suprématie dans les transports internationaux. Jusqu'à la guerre, les États-Unis offraient l'exemple paradoxal d'un grand pays industriel qui ne possédait pas de grande flotte océanique. Cette situation est intolérable, disait en 1916 à Pittsburgh le président Wilson. Pour y remédier, le gouvernement créait la même année le *Shipping Board* qui constituait immédiatement, au capital de 50 millions de dollars, une société, l'*Emergency Fleet Corporation*, chargée des constructions navales. Pendant l'année qui a pris fin le 30 juin 1919, on a construit aux États-Unis 2241 navires, soit les deux tiers de la production mondiale. La flotte américaine qui, en 1914, était le dixième de la flotte britannique, en est aujourd'hui la moitié. De même, la flotte marchande japonaise, qui

tenait, en 1913, le sixième rang dans le monde, a conquis en 1918 le troisième. Les chantiers de construction du Japon ont reçu des commandes, même d'Angleterre. Il lui manque, il est vrai, le minerai de fer, et c'est une des raisons pour lesquelles toute son attention est tournée vers la Chine riche en fer et en charbons à coke, tandis que le charbon japonais se prête mal à la fabrication du coke.

Est-il nécessaire d'insister sur le développement, dans ces pays neufs, de la puissance industrielle ? Il leur faut maintenant, pour alimenter la production, vendre de plus en plus à l'étranger. Hostile aux trusts qui lèsent la consommation nationale, l'opinion publique, aux États-Unis, admet très bien, vis-à-vis de l'étranger, l'organisation pour la vente. La loi Webb autorise les maisons américaines à former des cartels pour le commerce extérieur et de puissants groupes industriels : *Copper Export Association*, *North American Steel Corporation*, *Textile Alliance Export Corporation*, se sont créés pour favoriser les ventes à l'étranger. Le Japon, privé au debut de la guerre des produits manufacturés qu'il recevait d'Europe, s'est outillé pour se suffire à lui-même et toute la nation s'est tendue dans cet effort. L'État l'a encouragé par tous les moyens. Une loi de 1917 autorise les usines métallurgiques produisant par an 35 000 tonnes à exproprier les terrains qui leur sont nécessaires. Toutes les entreprises produisant au moins 5 250 tonnes sont exemptes, pendant quinze ans, de tous impôts. Le commerce des cotonnades, dans l'Extrême-Orient, passe aujourd'hui entre les mains du Japon, au détriment des usines britanniques. Partout le négoce japonais a résolument pris l'offensive. Et voici maintenant les émigrants japonais qui vont travailler dans l'Amérique latine. Ils sont plus de 20 000 au Brésil, dans les plantations de café de Sao Paulo ; plus de 4 000 y ont acheté des terres. Ce sont autant de rabatteurs pour le commerce de leur pays. Le même effort de pénétration se poursuit dans les Indes néerlandaises, même dans l'Inde anglaise, en Australie, en Nouvelle Zélande, dans les territoires russes d'Extrême-Orient. Quant à la Chine, le Japon la considère comme une colonie d'exploitation, dont l'indépendance politique lui importe peu, à condition qu'elle lui reste ouverte. Quoi qu'il advienne politiquement du Chantoung, cette vaste province de 40 millions d'habitants est dès à présent dans sa sphère d'influence économique. L'impérialisme japonais ne vise pas seulement à satisfaire des intérêts matériels, il poursuit aussi un idéal : sa mission est de guider et de grouper les peuples jaunes et de contrecarrer en Extrême-Orient l'influence des Européens et des Blancs. Mais sur ce terrain il doit compter avec la concurrence américaine qui, par ses capitaux, par ses entreprises industrielles, a lié partie avec la Chine. Et d'autre part, le quart des exportations des Indes néerlandaises va maintenant aux États-Unis ; la part des importations américaines en Australie a doublé de 1913 à 1918. Avec les Japonais, les Américains sont aujourd'hui, dans tout l'Extrême-Orient, les successeurs des Allemands et de redoutables concurrents pour le commerce anglais. On sait aussi l'effort des Américains pour étendre dans l'Amérique latine le domaine de leur activité. Sur cette politique d'expansion économique et sur le « panaméricanisme », Mr DEMANGEON a réuni la même documentation abondante et précise.

L'Europe enfin est exposée à un autre danger, auquel n'échappent pas d'ailleurs les États-Unis. Le temps n'est plus où elle pouvait sans crainte faire travailler à son profit les peuples dits inférieurs. Voici que ces populations indigènes s'éveillent à leur tour, et les nègres des États-Unis mobilisés et amenés en Europe pendant la guerre y ont pu faire des comparaisons avec la manière dont y sont traités les gens de couleur. Des foyers de révolte se sont allumés en Égypte et dans les Indes, et des bagarres meurtrières ont ensanglanté, en 1919, les rues de Washington et de Chicago. Il y a là maintenant des problèmes posés qu'il sera difficile de résoudre.

« L'unité de la terre, dit en conclusion Mr Demangeon, s'était réalisée sur un plan européen ; plusieurs plans qui s'ébauchent vont dissocier cette œuvre; certaines parties s'uniront sur un plan américain, d'autres sur un plan japonais; il n'y aura plus unité, mais pluralité d'influences. » Cette évolution s'annonçait déjà avant la guerre, mais la guerre l'a précipitée, par la carence momentanée des peuples engagés dans la lutte. Elle ne continuera pas à la même allure. Une fois pansées leurs blessures, les vieilles nations, fortes de leur expérience et de leur acquis, reprendront la concurrence. Mais d'un seul coup les peuples nouveaux ont gagné une forte avance, et l'issue n'est pas douteuse.

Cette crise d'hégémonie peut-elle devenir une crise d'existence? Mr Demangeon se pose la question à propos de la France. Il montre à quel prix notre pays, plus profondément atteint que les autres dans sa production et sa richesse, reprendra son rang, à condition de s'adapter aux nécessités nouvelles en face desquelles il se trouve. Il lui faut pour cela : « avoir beaucoup d'hommes ; faire rendre le maximum à la terre ; fabriquer à force de machines ; étendre le commerce de mer; associer les colonies à l'effort national. » Ce programme ne dépasse pas les ressources d'énergie dont notre pays a plus d'une fois fait preuve. Le progrès des uns n'entraîne pas nécessairement la ruine des autres et c'est la conclusion qui se dégage de ce livre d'une courageuse opportunité.

L. Gallois.

## L'ÉTUDE DE LA VIE URBAINE ET LA VILLE DE PARIS [1]

Les études de géographie urbaine, auxquelles plusieurs de nos collaborateurs, MMrs Blanchard, Levainville et Pasquet, ont apporté déjà des contributions si personnelles, ont désormais en France dépassé le stade de la curiosité scientifique pour entrer dans le cercle des considérations pratiques. Il ne s'agit plus seulement d'expliquer l'origine, le développement et l'économie des villes, mais encore d'appliquer ces notions à l'organisation même de la vie urbaine. Cette évolution fait de « l'urbanisme » une discipline compréhensive qui associe dans un effort commun ceux qui raisonnent de la géographie, de l'histoire et de l'économie des villes, et ceux qui dirigent l'administration, l'aménagement et la vie matérielle des grandes agglomérations.

Personne ne s'étonnera que la Ville de Paris, à laquelle nous devons déjà tant d'heureuses initiatives sur d'autres domaines d'action, ait voulu fonder un centre d'études urbaines : c'est « l'Institut d'Histoire, de Géographie et d'Économie urbaines de la Ville de Paris ». Il est destiné à rassembler dans ses collections et à préparer dans ses travaux les matériaux d'étude que comporte l'œuvre des grandes municipalités, et à vulgariser dans son enseignement les connaissances propres à éclairer le public sur l'évolution des villes, leur aménagement, leur extension et leur organisation.

Cet Institut a pour organe une revue, *La Vie urbaine*[1], publiée sous la direction de MM. Louis Bonnier, inspecteur général des Services techniques d'architecture et d'esthétique de la Préfecture de la Seine, et Marcel Poëte, directeur de l'Institut d'Histoire, de Géographie et d'Économie urbaines de la Ville de Paris. Cette publication doit paraître quatre fois par an, et comprendre, en outre, un fascicule annuel de bibliographie urbaine. Ses trois premiers numéros, mars-juin 1919 et septembre 1919 donnent une idée de la richesse des matières qui s'offrent à la curiosité de ses collaborateurs; elle contient des études rétrospectives (Le rôle historique des enceintes romaines des villes françaises, par Adrien Blanchet, p. 97-109); — des études d'actualité (Les cités dévastées par la guerre. Études de géographie urbaine, par Camille Vallaux, p. 77-95; — Les cités dévastées par la guerre. Études de reconstitution, par Léon Jaussely, p. 109-144; — Le plan d'aménagement et de reconstitution de Tananarive par Léon Rosenthal, p. 299-310); des études locales (Rouen pendant la guerre, par J. Levainville, p. 251-298; — L'Agglomération marseillaise, par Gaston Rambert, p. 311-328); enfin des études parisiennes (La population de Paris en mouvement, 1800-1911, p. 7-76 et Cartes isochrones de l'agglomération parisienne, p. 245-250, par Louis Bonnier).

De tous nos problèmes actuels d'urbanisme, il n'en est pas de plus urgent à résoudre que celui de l'extension de Paris : c'est pour l'éclairer que Mr Louis Bonnier a écrit ses deux articles et préparé leur intéressante illustration cartographique. Paris, qui crève maintenant ses murailles, a depuis longtemps déjà débordé bien au delà de leur ceinture de pierre: en dehors des fortifications, il s'est formé une agglomération parisienne qui s'étale sur une bonne partie du département de la Seine et atteint en plusieurs points le territoire du département de Seine-et-Oise. Ce développement de la grande ville s'est fait sans tenir compte des circonscriptions administratives; cette marée de maisons a submergé les limites de départements; malheureusement elle ne les a pas effacées, et toutes ces bornes officielles qui fragmentent l'agglomération urbaine entravent l'épanouissement de son individualité; aussi tout le monde pense qu'il faut affranchir Paris de cette gêne et faire qu'il soit chez lui partout où il s'étend. Pour fixer les limites de ce plus grand Paris, il est nécessaire non seulement d'enregistrer son extension actuelle, mais encore de prévoir son extension future; de cette manière on donnera une base solide aux pro-

1. *La Vie urbaine.* Abonnement annuel : 30 fr. Prix du numéro, 8 fr. (Editions Ernest Leroux, 28, rue Bonaparte, Paris, VI). — Rédaction et administration, 29, rue de Sévigné Paris, I

jets des grands travaux à exécuter : plan, voirie, égouts, espaces libres, circulation. C'est afin de préparer une sorte d'évaluation du rythme de l'agrandissement urbain que Mr Louis Bonnier étudie le mouvement de la population de Paris depuis 1800 jusqu'à 1911 et l'influence des moyens de transport en commun sur la vie quotidienne des Parisiens.

Il eût été impossible d'indiquer sur une carte de la région parisienne, avec assez de teintes pour être précis, les mouvements d'une population dont la densité varie depuis 1 habitant jusqu'à 1864 habitants à l'hectare. On a donc réparti cette représentation graphique en deux séries de cartes, comprenant chacune autant de cartes que nous avons de recensements. Une première série, appelée Paris, comprend toute surface (quartier, commune ou arrondissement) où il y a plus de 100 habitants à l'hectare, c'est-à-dire une densité de ville compacte. Une deuxième série, appelée agglomération parisienne, comprend toute surface (commune ou arrondissement parisien) où il y a de 10 à 100 habitants par hectare, c'est-à-dire une densité influencée par le rayonnement de Paris. Tout ce qui a moins de 10 habitants à l'hectare est tenu comme échappant à l'influence directe de Paris.

Si nous considérons la première série des cartes, relative au cœur de la masse urbaine, nous observons plusieurs faits remarquables dans l'évolution du peuplement. En 1800, au delà du noyau urbain dont la densité est fort grande (600 à 700 habitants à l'hectare), les fortes agglomérations se disposent le long des routes qui desservent Paris : route de Bruxelles (Faubourg Saint-Denis), route de Toulouse (Quartier de l'Observatoire), route de Vincennes (Faubourg Saint-Antoine), route de Sèvres et de Versailles (Quartier de Saint-Thomas-d'Aquin) : la carte de la population parisienne montre alors une masse centrale d'où cinq apophyses divergent vers l'extérieur. En 1856, cette figure irrégulière est devenue une masse beaucoup plus étendue, mais beaucoup plus régulière, où deux excroissances vers le Nord, Batignolles et Belleville, indiquent deux violentes poussées vers l'extérieur. De 1856 à 1911, l'arrondissement du noyau urbain continue; mais dans cette enflure de la masse, on distingue un trait frappant : c'est la présence d'une sorte de gros bourgeon en continuelle croissance vers le Nord-Ouest : Ternes en 1861 et 1866, Passy en 1876 et 1881, Levallois-Perret en 1881 et 1886, Levallois-Perret et Clichy en 1891, 1896 et 1901, Courbevoie en 1911; en outre, on constate en 1911 l'amorce de nouvelles excroissances à Montrouge, Kremlin-Bicêtre et Vincennes, indiquant trois nouveaux points de poussée maxima. On observe aussi à Paris un fait qui rappelle en petit le cas de la Cité de Londres : c'est, depuis le milieu du XIXe siècle, à la suite des grands travaux d'édilité, le dépeuplement des quartiers du Centre (Saint-Germain-l'Auxerrois, Halles, Palais-Royal, Gaillon, Place Vendôme, Vivienne, Mail, Arts-et-Métiers, Notre-Dame, Sorbonne). Enfin cette masse urbaine, même allégée des éléments qui ont émigré vers la périphérie, présente des caractères fort marqués de congestion; en 1911, elle donne une densité générale de 365 habitants par hectare; localement la densité atteint des chiffres formidables : 1069 (Saint-Gervais), 1015 (Bonne-Nouvelle), 995 (Sainte-Avoie), 903 (Rochechouart).

Si nous considérons la seconde série des cartes relative à l'agglomération parisienne, c'est-à-dire aux surfaces contenant de 10 à 100 habitants par hectare, nous constatons qu'en 1911 cette agglomération couvre la plus grande partie du département de la Seine (58 communes sur 79), et, en outre, certaines communes de Seine-et-Oise et de Seine-et-Marne; au total, 49 483 hectares. Appartiennent à cette agglomération non seulement des communes contiguës au département de la Seine, telles que Argenteuil, Bezons, Chatou, Chaville, Enghien, Garches, Houilles, Livry, Meudon, Montmorency, Neuilly-Plaisance, Neuilly-sur-Marne, Le Raincy, Saint-Cloud, Sannois, Sèvres, Le Vésinet, Villeneuve-Saint-Georges, mais encore des îlots d'avant-garde séparés de la masse par des espaces moins peuplés, comme Versailles, Le Bourget, Lagny, Ablon, Juvisy, Maisons-Laffitte, Pontoise. De 1800 à 1911, la surface de l'agglomération parisienne (Paris et sa banlieue) a augmenté dans la proportion de 1 à 14,4; durant la même période, la population totale de cette agglomération passait de 547 756 habitants à 4 329 575 habitants, c'est-à-dire un accroissement de 1 à 7,9. Dans l'accroissement de la population, la banlieue représente à elle seule une formidable augmentation; car, tandis que, de 1800 à 1911, Paris s'accroissait dans la proportion de 1 à 3, la banlieue passait de 1 à 15.

Cette extension de l'agglomération urbaine a trouvé un puissant auxiliaire dans le développement des moyens de transport. A mesure que tramways et chemins de fer se sont multipliés, les Parisiens ont pu se répartir dans un périmètre de plus en plus étendu autour de Paris. La limite de leur habitat permanent n'est autre que la limite de la circulation, déterminée elle-même par la densité du réseau des communications, par le temps de parcours et par les frais du voyage. De là, pour comprendre l'élargissement du rayon urbain, l'intérêt des cartes d'isochrones établies par Mr L. Bonnier; elles montrent quels sont les points de la région parisienne auxquels, dans le même temps, en partant du centre de Paris, on peut atteindre, au moyen des transports en commun usuels. La carte de 1914 donne les isochrones de 20, 40 et 60 minutes. Le point de départ dans Paris a été déterminé par le « polygone des gares » réunissant les gares du Nord, de l'Est, de la Bastille, de Lyon, d'Orléans (Austerlitz), du Luxembourg, de Montparnasse, des Invalides et de Saint-Lazare. Deux autres cartes ont été dressées, l'une pour 1828, l'autre pour 1861. Si l'on compare ces cartes avec les cartes de densité de la population aux mêmes époques, on constate qu'elles coïncident presque exactement; chaque tentacule, poussée vers l'extérieur par la grande ville, correspond à une ligne de communication. Le développement des moyens de transport est donc un facteur essentiel du développement des agglomérations urbaines : ce fait classique résulte de l'étude de toutes les grandes villes, il éclate aussi bien à Paris qu'à Londres et à New-York.

A. Demangeon

## LE BASSIN HOUILLER D'HÉRACLÉE

Le bassin houiller d'Héraclée s'étend sur près de 100 milles, le long de la côte septentrionale d'Anatolie, entre la baie de Bender-Eregli et celle d'Amastra. Le port de Zoungouldak, construit par la Société Ottomane des Mines d'Héraclée et exploité par elle, est situé à peu près à mi-distance entre ces deux points extrêmes. Mais la configuration accidentée du pays, très montagneux, coupé d'un grand nombre de petites vallées perpendiculaires à la côte, et la disposition en longueur du bassin houiller empêcheront ce port central de devenir le débouché de toute la région houillère. La grande profondeur et le peu d'abri qu'offre la baie ne permettent pas non plus d'envisager des agrandissements ultérieurs bien considérables. On doit prévoir au contraire, pour l'avenir, la construction de ports de chargement en plusieurs points, car la côte est dépourvue d'abris naturels contre les fréquents coups de vent de la partie Nord. La baie d'Eregli et l'anse orientale d'Amastra sont, du reste, les seules indentations qui peuvent servir d'amorce à la construction d'un port. Le développement des transports par câbles aériens permettra de drainer vers les ports de chargement le charbon des vallées adjacentes, ainsi que le démontre l'exemple de Zoungouldak, où aboutit le câble transporteur d'Asma, et où aboutira bientôt celui de Koslou. On ne saurait entreprendre, en effet, la construction d'une ligne de chemin de fer côtier qui recueillerait la production de toutes les vallées charbonnières. Les innombrables travaux d'art, dans une région sujette à des inondations brusques, nécessiteraient une dépense hors de proportion avec les risques et le rendement. Il faudra se résigner à l'exploitation par secteurs côtiers.

Le charbon d'Héraclée est un charbon gras, dont les couches sont comprises dans des calcaires carbonifères recouverts d'une épaisse couverture de morts-terrains crétacés. Il affleure en plusieurs points sur les flancs des vallées qui entaillent ces formations.

L'exploitation des charbonnages a repris presque aussitôt après l'armistice sous la direction de la Société Française d'Héraclée. Les résultats obtenus sont satisfaisants et font honneur aux efforts du directeur actuel. La production quotidienne atteignait déjà, au mois de juillet 1919, 600$^t$ à 800$^t$, soit presque la moitié de l'extraction d'avant-guerre.

Les établissements de la Société avaient souffert à la fois des bombardements exécutés par l'escadre russe de la mer Noire et du mauvais entretien pendant la guerre. On estime à une dizaine de millions de francs la valeur des dégâts commis. La jetée est heureusement intacte mais, faute de dragues, le port s'est envasé. Il peut abriter quatre vapeurs, dont deux le long de la jetée. L'une des deux grues de chargement de la jetée, atteinte par un obus, a dû être changée. Le chargeur rapide, également avarié, n'est pas encore réparé. Cependant, à l'heure actuelle, les deux grues de la jetée peuvent débiter chacune 50$^t$ à l'heure. Le long de la jetée, la profon-

deur est encore de 8m. Dans le reste du port, deux bateaux calant moins de 6m peuvent charger avec des caïques.

Le charbon de Zoungouldak a besoin d'être lavé. Son tout-venant contient près de 30 p. 100 de schistes. Malheureusement les bombardements russes ont détruit complètement l'un des deux lavoirs dont la hauteur faisait une belle cible. La Société a remis en service le moins abîmé, en utilisant les machines de l'autre. Enfin, si le matériel de transport est intact, les magasins et ateliers ont été fortement pillés.

La question la plus grave est la pénurie de main-d'œuvre. La guerre succédant à tant d'autres guerres, les massacres de chrétiens, les épidémies et l'absence d'hygiène, ont décimé la population mâle de l'Anatolie. Le vilayet de Kastamouni, où se recrutent les travailleurs des mines, a été particulièrement appauvri d'hommes. Car c'est un vilayet presque exclusivement turc, et la conscription y a sévi depuis des années. Les Turcs sont de bons et dociles travailleurs, lorsqu'ils sont traités avec justice et payés régulièrement. Il est vrai qu'ils ne s'accoutument pas volontiers au métier de mineurs. Ce sont, avant tout, des paysans qui viennent d'une façon intermittente gagner l'argent dont ils ont besoin. Autrefois, ils vendaient à très bas prix les produits de la terre. Aujourd'hui, ils tirent bon parti du revenu de leurs petites fermes. Ainsi, la main-d'œuvre est rare, chère et instable. Il y a même eu des moments où elle a fait défaut. Des agitateurs, à l'instigation de Nouri Pacha, menaçaient les travailleurs qui se rendaient à la mine, des brigands les dévalisaient quand ils revenaient au village après leur quinzaine de travail. Il fallut installer à demeure deux compagnies de Sénégalais pour assurer le calme et protéger les ingénieurs et contremaîtres qui sont, sauf de rares exceptions, français, italiens ou grecs.

La Société Française n'exploite que cinq concessions, mais ce sont les plus importantes du bassin [1]. Parmi les 300 concessions accordées par le Gouvernement ottoman, la plupart ne sont pas exploitées. Beaucoup sont très petites, et le propriétaire y travaille lui-même avec quelques ouvriers. La hausse du charbon a fait la fortune de ces petits exploitants, dont les frais généraux sont nuls.

La Société produisait, en 1914, plus de 2 000t par jour. Elle arrive à fournir de 20 000t à 30 000t par mois. Le nombre d'ouvriers qu'elle emploie est à peu près la moitié du nombre de 1914.

Mais, avant la guerre, le charbon d'Héraclée se vendait 20fr à 22fr la tonne. Aujourd'hui, la concurrence des mines du Donetz est momentanément supprimée. A Constantinople, les arrivages de charbon anglais sont rares. Le charbon d'Héraclée se vend sur place de 120fr à 150fr la tonne, et près de 200fr. à Constantinople. Cette hausse contribuera à relever rapidement les affaires de la Compagnie et lui permettra sans doute de faire face aux améliorations et aux agrandissements qui lui sont nécessaires.

Un point reste à élucider ; seule la conclusion du traité de paix avec la Turquie pourra le régler. C'est l'attribution du contrôle de ce bassin

1. Asma Parli, 2e Makass, Tchaï Damar, Koslou, Guélik.

dont l'importance et les facilités d'extraction ont éveillé l'attention. On a discuté l'attribution du bassin d'Héraclée à telle puissance dépourvue de charbon. Cependant, les véritables pionniers de ce bassin houiller ont été des Français, des Belges et des Turcs. Il n'y a aucune raison pour les dépouiller au moment où l'affaire devient productive. L'étendue et la configuration du bassin permet, ainsi que je l'ai fait remarquer, la constitution de secteurs. Rien n'empêche que ces secteurs soient autonomes et donnent satisfaction à tous les demandeurs de concessions qui pourront avoir chacun leur port et se faire une louable concurrence, sous l'autorité du véritable propriétaire, qui est le Turc.

Espinous.

## LA VARIATION DU VENT EN ALTITUDE A ORAN

Les observations du vent dans les régions élevées de l'atmosphère présentent une grande importance pour l'étude des phénomènes météorologiques. Pendant la guerre, pour les besoins de l'artillerie et de l'aéronautique, les observations de ce genre ont été multipliées, et leur examen permet de préciser des données restées jusque là un peu hypothétiques. Dans la présente note, nous étudierons les observations faites pendant l'année 1918 à la station météorologique du centre de dirigeables d'Oran.

De tous les sondages aérologiques par ballons-pilotes exécutés par cette station, nous ne retiendrons que ceux qui ont atteint au moins l'altitude de 4000$^{m}$ et qui sont au nombre de 351, à peu près répartis dans le cours de l'année. Ce nombre de sondages est assez élevé pour permettre d'étudier la variation du vent avec l'altitude, dans les conditions où un sondage par ballon-pilote peut atteindre 4000$^{m}$, c'est-à-dire par beau temps.

1. *Direction moyenne du vent.*

Dans le tableau suivant, nous indiquons la fréquence du vent (pour 1000 observations) à différentes altitudes. Les deux colonnes de droite du tableau donnent les composantes N et O du vent, le signe + étant affecté aux composantes dirigées du N au S ou de l'O à l'E, le signe — aux composantes dirigées du S au N ou de l'E à l'O.

Les fréquences du vent à 5000$^{m}$ et à 8000$^{m}$ sont déduites de 204 et de 13 observations.

TABLEAU I

*Fréquence du vent pour 1000 observations.*

| Altitude. | N | NE | E | SE | S | SO | O | NO | Calmes. | Composantes. N | Composantes. O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sol . . . . . | 110 | 48 | 9 | 42 | 200 | 48 | 39 | 364 | 140 | + 135 | + 255 |
| 400$^{m}$ . . . . | 235 | 162 | 40 | 35 | 90 | 232 | 90 | 116 | | + 153 | + 156 |
| 1000$^{m}$. . . | 96 | 205 | 73 | 59 | 68 | 259 | 158 | 82 | | + 8 | + 137 |
| 1500$^{m}$. . . . | 104 | 149 | 68 | 85 | 96 | 252 | 175 | 71 | | — 74 | + 169 |
| 2000$^{m}$. . . | 80 | 83 | 57 | 65 | 161 | 274 | 138 | 142 | | — 161 | + 269 |
| 3000$^{m}$. . . | 68 | 44 | 22 | 53 | 187 | 290 | 177 | 159 | | — 217 | + 391 |
| 4000$^{m}$. . . . | 76 | 25 | 20 | 42 | 179 | 343 | 171 | 144 | | — 245 | + 451 |
| 5000$^{m}$ . . . | 73 | 34 | 24 | 19 | 127 | 324 | 246 | 153 | | — 163 | + 519 |
| 8000$^{m}$. . . . | 209 | 26 | 23 | 46 | 92 | 234 | 186 | 184 | | + 68 | + 405 |

Les directions moyennes du vent qui résultent de ce tableau I sont portées sur la figure 1.

Les composantes N du vent diminuent de la surface jusqu'à 1000$^{m}$. A partir de 1500$^{m}$ une composante S se manifeste et devient de plus en plus importante jusqu'à 4000$^{m}$. Au-dessus de 4000$^{m}$, la composante S diminue et on retrouve une composante N à 8000$^{m}$. A toute altitude, il existe une composante O dont l'importance augmente d'une façon à peu près régulière avec l'altitude.

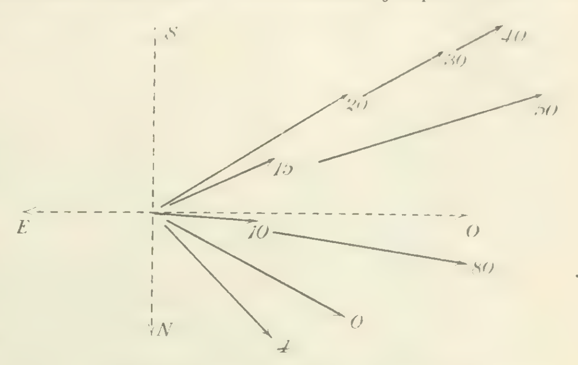



Fig. 1. — Direction moyenne du vent aux différentes altitudes. (L'altitude est indiquée en hectomètres à l'extrémité de chaque flèche.)

La direction du vent semble donc régulièrement osciller entre le NO et le SO. D'abord du NO, le vent tourne à l'O à mesure qu'on s'élève, puis revient au NO aux très grandes altitudes.

2. *Variation saisonnière de la direction du vent. Mousson et contre-mousson.* Dans une note précédente (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 226-229) nous avons montré qu'une variation saisonnière du vent tout à fait analogue à une mousson se fait nettement sentir sur les côtes de Tunisie. Nous avons signalé d'autre part une variation saisonnière de même caractère pour les côtes de France et d'Algérie (*Notice météorologique sur les côtes de France et d'Algérie*, Service Hydrographique de la Marine n° 62, 1919).

La mousson s'observe naturellement aussi à Oran. Les sondages aérologiques nous permettent d'en étudier la variation en altitude.

Les sondages exécutés en été (au nombre de 126 jusqu'à 4000$^{m}$ et de 78 jusqu'à 5000$^{m}$) donnent la fréquence suivante.

TABLEAU II

*Fréquence du vent pour 1000 observations en été.*

| Altitude. | N | NE | E | SE | S | SO | O | NO | Calmes. | Composantes. N | Composantes. O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sol. . . . . | 124 | 46 | 0 | 39 | 140 | 54 | 23 | 434 | 140 | + 255 | + 305 |
| 400$^{m}$ . . . . | 334 | 127 | 47 | 32 | 32 | 222 | 95 | 111 | | + 231 | + 170 |
| 1000$^{m}$. . . . | 110 | 229 | 55 | 47 | 47 | 189 | 244 | 79 | | + 113 | + 185 |
| 1500$^{m}$. . . . | 102 | 172 | 78 | 55 | 78 | 211 | 226 | 78 | | + 13 | + 191 |
| 2000$^{m}$. . . . | 81 | 96 | 97 | 24 | 194 | 298 | 129 | 81 | | — 208 | + 213 |
| 3000$^{m}$. . . . | 73 | 21 | 42 | 52 | 208 | 344 | 166 | 94 | | — 332 | + 380 |
| 4000$^{m}$. . . . | 55 | 24 | 0 | 31 | 197 | 504 | 95 | 94 | | — 433 | + 476 |
| 5000$^{m}$. . . . | 51 | 27 | 26 | 13 | 115 | 485 | 206 | 77 | | — 342 | + 546 |

Les tableaux I et II permettent de calculer, conformément à la méthode indiquée dans la note sur la mousson en Tunisie, les composantes de

l'été à chaque altitude. Ces composantes sont les suivantes et elles sont tracées sur la figure 2.

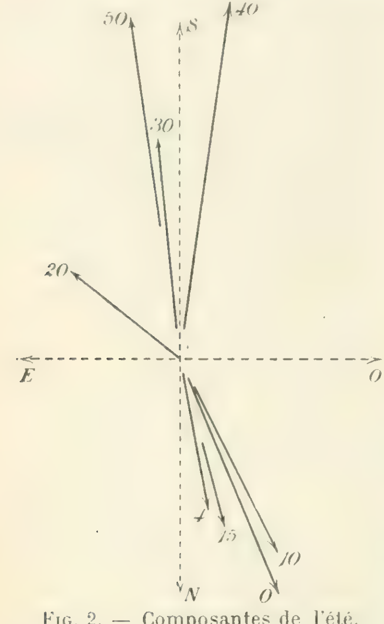



Fig. 2. — Composantes de l'été. (L'altitude est indiquée en hectomètres à l'extrémité de chaque flèche.)

TABLEAU III

*Composantes de l'été.*

| Altitude. | N | O |
|---|---|---|
| Sol . . . . . . . | + 120 | + 50 |
| 400m . . . . . . | + 78 | + 14 |
| 1000m. . . . . . | + 105 | + 48 |
| 1500m. . . . . . | + 87 | + 21 |
| 2000m. . . . . . | — 47 | — 56 |
| 3000m. . . . . . | — 115 | — 11 |
| 4000m. . . . . . | — 188 | + 25 |
| 5000m. . . . . . | — 179 | — 27 |

Jusqu'à l'altitude de 1500m, il existe nettement en été une composante soufflant du large vers la terre, et c'est la mousson proprement dite. Mais cette composante disparaît entre 1500m et 2000m, et à 2000m, il existe déjà une composante dirigée de la terre vers le large. Plus haut, la composante inverse de la mousson est encore plus importante, et on retrouve très nettement cette contre-mousson au moins jusqu'à 5000m. Alors que la mousson proprement dite n'affecte qu'une couche atmosphérique d'une épaisseur de 1500m environ, la contre-mousson affecte une couche atmosphérique beaucoup plus épaisse.

Les observations dont nous disposons ne sont pas assez nombreuses pour mettre en évidence la variation saisonnière du vent, si elle existe, à des altitudes supérieures à 5000m.

3. *Variation diurne de la direction du vent. Brises de terre et de mer.*

Les 351 sondages aérologiques d'Oran ont été exécutés à 7h ou à 16h (171 à 7h et 180 à 16h). Ces sondages, traités séparément, donnent la fréquence suivante (ramenée à 1000 observations).

TABLEAU IV

*Variation de la direction du vent à 7h et à 16h.*

| Altitude. | Heures. | N | NE | E | SE | S | SO | O | NO | Calmes. | Composantes. N | Composantes. O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0. . . | 7h | 121 | 85 | 6 | 79 | 352 | 36 | 12 | 30 | 279 | — 231 | — 63 |
| | 16h | 73 | 17 | 0 | 0 | 68 | 56 | 39 | 677 | 79 | + 452 | + 540 |
| 400m. | 7h | 116 | 180 | 81 | 54 | 116 | 342 | 70 | 31 | 10 | — 130 | + 86 |
| | 16h | 353 | 144 | 0 | 58 | 63 | 133 | 109 | 190 | 50 | + 390 | + 194 |
| 1000m. | 7h | 93 | 223 | 93 | 53 | 76 | 229 | 175 | 58 | » | + 17 | + 90 |
| | 16h | 100 | 189 | 56 | 67 | 64 | 283 | 139 | 106 | » | + 7 | + 176 |
| 1500m. | 7h | 147 | 141 | 88 | 59 | 94 | 218 | 188 | 65 | » | + 3 | + 158 |
| | 16h | 65 | 157 | 49 | 109 | 98 | 283 | 163 | 76 | » | — 130 | + 176 |
| 4000m. | 7h | 60 | 16 | 22 | 49 | 143 | 324 | 187 | 143 | 56 | — 233 | + 446 |
| | 16h | 88 | 33 | 17 | 33 | 189 | 342 | 160 | 138 | » | — 243 | + 433 |

Les résultantes correspondant à $7^h$ et à $16^h$ sont portés sur la figure 3.

La brise de terre et de mer se fait nettement sentir au voisinage du sol et à $400^m$. A $7^h$ du matin, le vent soufle nettement de terre et à $16^h$ du large. Cette alternance ne se manifeste plus à $1000^m$; à $1\,500^m$, il y aurait plutôt une légère composante du large à $7^h$ et de terre à $16^h$. A $4000^m$, il n'y a plus de variation diurne.

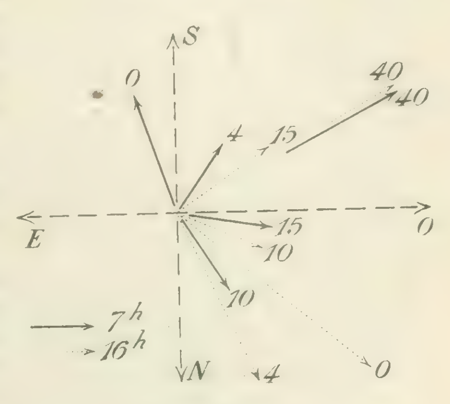


FIG. 3. — Variation diurne de la direction du vent à Oran. L'altitude est indiquée en hectomètres à l'extrémité de chaque flèche.)

Pour préciser cette variation de la brise de terre et de mer avec l'altitude, nous avons étudié séparément 58 sondages de l'été qui ont atteint *le même jour* à $7^h$ et à $16^h$ l'altitude de $3000^m$. Voici les directions moyennes du vent à $7^h$ et à $16^h$ résultant de ces 58 sondages.

TABLEAU V

*Direction moyenne du vent à $7^h$ et à $16^h$ pendant l'été.*

| Heures. | 0 | 200 | 400 | 600 | 800 | 1 000 | 1 500 | 2 000 | 2 500 | $3\,000^m$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $7^h$. | S 24 O | S 45 O | S 62 O | N 72 O | N 50 O | N 28 O | N 85 O | S 70 O | S 70 O | S 75 O |
| $16^h$. | N 12 O | N 6 O | N 16 E | N 10 E | N | N 20 O | S 60 O | S 62 O | S 60 O | S 65 O |

C'est donc à partir de $800^m$ que l'alternance de la brise de terre et de mer diminue rapidement; à $1\,500^m$, il existe bien une légère composante de terre à $16^h$, et à $2000^m$ il n'y a plus de variation diurne importante.

4. *Vitesse du vent.*

La vitesse moyenne du vent, en mètres à la seconde, aux différentes altitudes est la suivante.

TABLEAU VI

| $0^m$ | $200^m$ | $400^m$ | $600^m$ | $800^m$ | $1\,000^m$ | $1\,500^m$ | $2\,000^m$ | $3\,000^m$ | $4\,000^m$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,8 | 5,6 | 5,6 | 5,4 | 5,3 | 5,5 | 5,9 | 6,8 | 9,1 | 10,9 |

La vitesse du vent augmente donc rapidement entre le sol et $200^m$, puis elle n'augmente plus entre $200^m$ et $1000^m$, après quoi elle augmente de nouveau jusqu'à $4000^m$. A $8000^m$, 43 sondages donnent comme vitesse moyenne $11^m,3$.

Une variation analogue se retrouve tous les mois. Tous les sondages que nous avons étudiés, tant en Algérie qu'en France, donnent une variation de vitesse semblable à mesure qu'on s'élève : en moyenne, à partir d'une altitude qui varie entre $200^m$ et $1\,000^m$, il existe une couche atmo-

sphérique épaisse d'un millier de mètres environ dans laquelle la vitesse du vent reste stationnaire. Il semble que ce soit là une loi très générale.

5. *Variation diurne de la vitesse du vent.*

Les observations de $7^h$ et de $16^h$ traitées séparément donnent les variations suivantes :

TABLEAU VII

*Variation diurne du vent.*

| Heures. | 0 | $200^m$ | $400^m$ | $600^m$ | $800^m$ | $1\,000^m$ | $1\,500^m$ | $2\,000^m$ | $3\,000^m$ | $4\,000^m$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $7^h$ . . . | 1.9 | 4.8 | 5,8 | 6,0 | 5,9 | 6,2 | 6,2 | 6,9 | 9,4 | 11.0 |
| $16^h$. . . | 5,5 | 6,4 | 5,5 | 4,9 | 4,6 | 4,9 | 5,8 | 6,7 | 9,4 | 10,8 |

Alors que, au voisinage du sol et à $200^m$, la vitesse du vent est nettement plus forte à $16^h$ qu'à $7^h$, entre $400^m$ et $1\,500^m$ la vitesse du vent est nettement plus forte à $7^h$ qu'à $16^h$. Plus haut, il n'y a pas de différence très nette entre les deux observations. L'existence d'une variation diurne de la vitesse du vent inverse au voisinage du sol et à une certaine hauteur

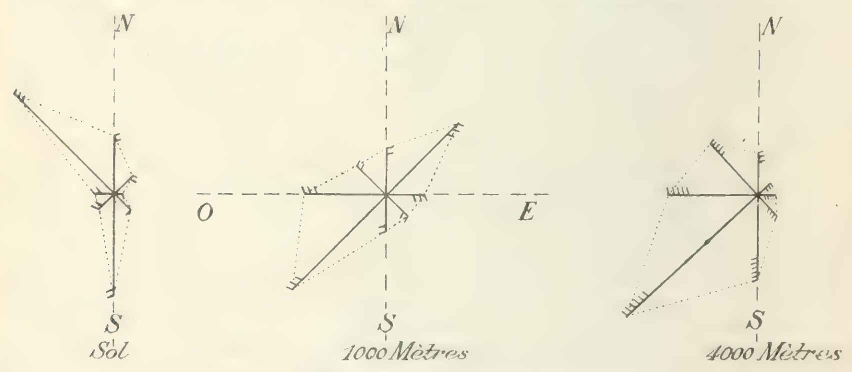



FIG. 4. — Fréquence et vitesse des vents.

dans l'atmosphère a été révélée depuis longtemps par les observations faites à la Tour Eiffel. A Oran, la variation diurne inverse de celle observée au voisinage du sol se manifeste donc jusqu'à $1\,500^m$.

Si l'on examine les valeurs de la vitesse du vent entre le sol et $1\,000^m$, on voit qu'à $7^h$ la vitesse du vent est plus grande en l'air qu'au voisinage du sol, où elle est le plus faible. A $16^h$, le maximum de vitesse se trouve à 0 et à $200^m$, et la vitesse diminue jusqu'à $800^m$ pour recroître ensuite. C'est à $800^m$ qu'on observe, à $16^h$, la vitesse du vent la plus faible.

6. *Variation de la vitesse suivant chaque direction de vent.*

Les vents des différentes directions donnent les vitesses suivantes au sol, à $1\,000^m$ et à $4\,000^m$.

TABLEAU VIII

*Variation de la vitesse suivant chaque direction de vent.*

| Altitude. | N | NE | E | SE | S | SO | O | NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sol. . . . | 3,5 | 3,6 | 3,0 | 1,5 | 3,8 | 3,8 | 4,9 | 5,9 |
| $1\,000^m$ . . | 4,9 | 6.4 | 5,6 | 3,7 | 4,5 | 5,4 | 5,9 | 4,9 |
| $4\,000^m$ . . | 6,4 | 6.4 | 9,3 | 7,2 | 12,1 | 12,3 | 10,9 | 10,2 |

Les vents de toutes les directions augmentent de vitesse avec l'altitude, mais alors que, au sol, ce sont les vents de NO qui sont les plus forts, à 1000m ce sont les vents de NE et à 4000m ce sont les vents de SO.

Combinés avec les nombres du tableau I, les nombres du tableau VIII permettent de dessiner les roses de fréquence de la figure 4. Dans ces roses, la longueur de la flèche est proportionnelle à la fréquence et la vitesse est indiquée par un nombre de barbules égal à la vitesse en mètres par seconde divisée par 2.

Les 43 sondages qui ont atteint 8000m donnent la variation suivante de vitesse suivant chaque direction de vent.

| N | NE | E | SE | S | SO | O | NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18.3 | 8,0 | 5 | 9,0 | 5,8 | 11.7 | 7.7 | 11.0 |

Ce sont les vents de N qui ont la plus grande vitesse à 8000m.

J. Rouch,
Lieutenant de Vaisseau,
Ancien Chef du Service Météorologique
des Armées et de la Marine.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

## GÉNÉRALITÉS

**Création d'une Commission internationale d'Océanographie méditerranéenne.** — L'initiative de cette fondation remonte à 1908 (Congrès international de Géographie de Genève) et est due aux océanographes italiens. Mr L. Joubin a exposé ici les stades successifs par lesquels a passé l'élaboration du projet [1]. Sa réalisation, retardée par la guerre, est enfin un fait accompli.

La Conférence constitutive prévue pour 1915 a eu lieu du 17 au 20 novembre 1919, à Madrid. Tous les États riverains de la Méditerranée y étaient représentés : Espagne, France, Italie, Monaco, Grèce, Turquie, Égypte et Tunisie. Les délégués français étaient MMrs Alapetite, ambassadeur, Kerzoncuf et L. Joubin. MMrs Thoulet et Richard faisaient partie de la délégation monégasque. D'après le discours prononcé par le prince Albert de Monaco, le Parlement français a voté un crédit de 200 000fr auquel s'ajoutent 650 000fr réunis par divers armateurs.

La Commission est administrée et dirigée par un Bureau central, dont le président est le Prince de Monaco, avec le Dr Richard, comme secrétaire général. Cinq sous-commissions ont été créées : Physique et Maréographie, Chimie, Météorologie, Biologie générale et Biologie appliquée. La délégation française est constituée par MMrs Angot, Béhal, A. Berget, Kerzoncuf, Portier, Pruvot, Rollet de l'Isle, Roule et Joubin.

Le Bureau central, qui siège à Monaco, publie un Bulletin mensuel. Ces détails sont extraits du premier numéro, paru en janvier 1920.

Emm. de Martonne.

**La production des céréales dans le monde en 1919-1920.** — Le *Bulletin de Statistique agricole et commerciale* de janvier 1920, publié par l'Institut international d'Agriculture de Rome, donne des renseignements assez inquiétants sur les disponibilités de céréales au printemps et en été de 1920.

En Australie, la production de la nouvelle récolte se chiffre par 12 000 000q, contre 22 000 000 l'année dernière, et une moyenne de 31 000 000q pour les cinq années 1913-1917. La production normale de froment en Australie représente 35 p. 100 de la production totale de l'hémisphère Sud. Il y avait, d'autre part, en Australie, un stock de vieux froment de 18 000 000q.

1. L. Joubin, *Le Comité thalassographique italien et la station de Messine* (*Annales de Géographie*, XXVII, 1918, p. 81-91).

La consommation de l'Australie étant de 10 000 000q, l'excédent disponible, en 1920, sera de 20 000 000q.

La production normale de froment en Argentine représente 50 p. 100 de la production totale de l'hémisphère Sud. Là aussi il y a déficit : la superficie cultivée en froment a été de 12 p. 100 inférieure à celle de l'année précédente, de 9 p. 100 inférieure à la moyenne. On embarquait, au début de l'année, l'excédent provenant de vieilles récoltes.

Dans l'hémisphère Nord, aux États-Unis, la superficie cultivée en froment et en seigle est de 23 p. 100 inférieure à celle de l'année précédente. Pour le froment, la différence en moins est de 3,5 p. 100 par rapport à la moyenne de 1913 à 1917. Les ensemencements d'automne se sont bien effectués en Italie, au Japon et au Maroc.

Une Mission britannique, envoyée en 1919, par le Conseil suprême économique, dans la Russie du Sud, rapporte d'autre part que, en Ukraine, la récolte de froment de 1919 aurait été exceptionnellement abondante : 90 000 000q, au lieu de 73 000 000q, année moyenne; pour le seigle : 47 000 000q, au lieu de 41 000 000q, année moyenne. La Mission britannique estimait que pour la totalité des territoires comprenant, outre l'Ukraine, les gouvernements du Don, du Kouban et du Térek, l'excédent disponible de froment serait de 15 000 000q, déduction faite des besoins de la Russie. Ces renseignements concordent avec ceux du Gouvernement du Kouban[1].

L. Gallois.

## EUROPE

**Une enquête sur l'industrie française**. — Au mois d'avril 1917, Mr Clémentel, ministre du Commerce et de l'Industrie, chargeait le Comité consultatif des Arts et Manufactures et la Direction des Études techniques de ce Ministère, de procéder à une vaste enquête sur l'organisation de la production nationale au lendemain de la guerre. Il s'agissait de dresser le programme de l'œuvre à accomplir dans toutes les branches de la production industrielle. Le Comité consultatif, renforcé d'hommes spécialement compétents, et, d'autre part, les Services techniques du Ministère, ont poursuivi leur travail de mai 1917 à octobre 1918. Le résultat en est publié sous forme d'un vaste rapport, œuvre de Mr Léon Guillet, directeur des Services techniques, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers et à l'École centrale des Arts et Manufactures. Il comprend trois gros volumes in-4 qui ont paru d'avril 1919 à février 1920[2]. Les deux premiers contiennent les résultats de l'enquête. Le troisième examine les

1. D'après les communiqués de l'Institut international d'Agriculture de Rome.

2. Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes, des Transports maritimes et de la Marine marchande. Direction des Études techniques... *Rapport général sur l'Industrie française, sa situation, son avenir...* Paris, Imprimerie nationale, 3 vol. in-4 Première partie. Étude de la situation des principales industries avant la guerre et de leur expansion possible. T. I. Énergie mécanique. — Industries métallurgiques. — Constructions mécaniques et métalliques. — Textiles. — Bois et papier. LIII + 735 p. — T. II. Industries chimiques. — Industrie du bâtiment. — Industries diverses. — Conclusions générales. 1022 p., 1 carte à 1 : 200 000. — T. III. Deuxième partie. Les méthodes d'expansion économique. — Troisième partie. Conclusions. Vœux émis par le Comité consultatif des Arts et Manufactures. XIII + 645 p. — En vente à l'Imprimerie nationale. Les trois volumes brochés, 120fr.

problèmes économiques et sociaux dont la solution est intimement liée au développement industriel de la France après la guerre.

Disons tout de suite que, en décembre 1918, date à laquelle se sont terminés ces travaux, on ne pouvait guère prévoir les difficultés au milieu desquelles allaient avoir à se débattre le commerce et l'industrie de la France. Ce n'est donc pas une solution à la crise des transports ni au problème du change qu'on trouvera dans ces volumes. Le troisième, qui traite plus particulièrement de l'expansion économique, ne répond plus suffisamment aux nécessités présentes. Il n'en contient pas moins beaucoup d'idées, notamment sur la nécessité de la documentation scientifique et industrielle, qui s'appliqueraient tout aussi bien aux sciences en général et particulièrement à la géographie, sur l'organisation de la production coloniale et l'importation aux colonies des produits français, etc.

Mais c'est en somme et surtout un tableau des Industries françaises en 1913 et pendant la guerre que nous fournissent ces volumes. Il y a là des renseignements aussi abondants que précis, dont les études de géographie économique pourront tirer bon parti. Ils ne se réfèrent pas seulement à la France, mais des comparaisons avec les autres pays interviennent fréquemment. Ce qu'il faut louer surtout, c'est la manière dont ils sont présentés. Presque à chaque page figurent des diagrammes infiniment plus expressifs que les tableaux les mieux dressés.

Il est impossible d'entrer dans le détail. Tels chapitres, par leur étendue, sont l'équivalent de véritables traités sur la matière. Citons notamment le chapitre I sur l'énergie mécanique : charbons, forces hydrauliques, combustibles liquides, gaz résiduels des fours à coke et des hauts fourneaux, méthodes permettant l'économie du combustible, influence du prix du combustible sur le prix de revient des principaux produits ; ou encore les chapitre II et III sur la métallurgie du fer et de l'acier ; IV à VIII sur les métallurgies des autres métaux ; XIII à XVI, sur les industries textiles ; XXIII et XXIV, sur la grande industrie chimique et sur les engrais ; XXVIII, sur l'industrie sucrière ; XXXV, sur celle des huiles minérales. Le dernier chapitre (LIV) du second volume résume en 157 pages toutes les études précédentes. Il étudie successivement la situation économique de la France avant guerre, pendant la guerre et après la guerre. Cet inventaire conclut à la nécessité pour la France d'apporter de profondes modifications à ses méthodes commerciales, à ses procédés de fabrication, à son système bancaire, à ses moyens de transport, questions spécialement traitées dans le troisième volume.

L. Gallois.

**Marseille et l'aménagement de l'étang de Caronte.** — Les lecteurs des *Annales de Géographie* ont été tenus au courant des grands projets d'aménagement du port de Marseille et de sa jonction au Rhône par un canal[1]. Depuis la guerre, on a travaillé au bassin de la Madrague, le septième, en partant de la Joliette, de la série de bassins qui s'allonge, parallèlement au

1. Voir : Paul Masson, *Le canal de Marseille au Rhône* (*Annales de Géographie*, XXV, 1916 p. 223-230), et Maurice Zimmermann, *L'agrandissement du port de Marseille* (ibid., XXVIII, 1919, p. 77-78).

rivage, en allant vers le Nord. 500$^{m}$ de quais y ont été mis en exploitation en 1919. Dès 1913, on projetait déjà, au delà de la Madrague, l'exécution d'un huitième bassin, le bassin Mirabeau, en bordure du terminus du canal de Marseille au Rhône. Ce projet, qui a pris corps en 1917, s'est complété par celui d'un avant-port abrité par la prolongation de la jetée du large. La loi qui autorise ces travaux a été promulguée le 26 octobre 1919. Elle prévoit en même temps l'aménagement des étangs de Berre et de Caronte.

L'étang de Berre a, comme on sait, une profondeur de 9$^{m}$ à 10$^{m}$ sur un tiers de sa superficie, mais il ne communique avec la Méditerranée que par les passes étroites de Martigues, l'étang de Caronte et le goulet de Port-de-Bouc large de 300$^{m}$. De Martigues à la mer la profondeur naturelle est très faible : 1$^{m}$ à 3$^{m}$. Tout cet ensemble est une ancienne vallée submergée, comme la cuvette de l'étang de Berre. Les fouilles exécutées pour la construction du viaduc de Caronte sur lequel passe la nouvelle voie ferrée de Miramas à l'Estaque par le littoral, terminée en 1914, ont montré que la roche en place, au centre de l'étang, était recouverte de 23$^{m}$ de vase, épaisseur qui va diminuant quand on se rapproche des rives. Le profil en travers du fond rocheux est donc celui d'une vallée par où s'écoulaient les eaux de la cuvette qui est devenue l'étang de Berre [1]. De Martigues à Port-de-Bouc, un canal avait été creusé dans ces vases avec une profondeur de 3$^{m}$ (1847), portée ensuite à 6$^{m}$ (1865-1874). Ce canal, approfondi à 10$^{m}$, avec une largeur de 50$^{m}$ au plafond, de 120$^{m}$ entre les crêtes des talus, va devenir une des sections du canal de Marseille au Rhône. La rade de Port-de-Bouc et son entrée seront également draguées à 10$^{m}$. Les travaux seront exécutés par étapes : on approfondira d'abord la passe, le port de Bouc et le canal à — 8$^{m}$, avec 25$^{m}$ de largeur au plafond; ultérieurement, le plafond sera porté à 40$^{m}$, largeur des ouvrages fixes (passe de Martigues et viaduc du chemin de fer), puis à 50$^{m}$, en dehors de ces étranglements, avec profondeur de — 10$^{m}$. On pense que l'étang de Caronte pourra être utilisé dans un délai relativement court, au moment où le canal de Marseille au Rhône entrera en exploitation. Tout l'étang de Caronte va d'ailleurs être transformé; les anses seront comblées par les déblais du canal et des terre-pleins seront construits sur les deux rives. La Chambre de Commerce de Marseille a pris à sa charge les frais d'approfondissement et d'élargissement du canal et la moitié de ceux que comportera l'aménagement du port de Bouc. Elle obtient, en échange, le droit de percevoir des droits de péage à Port-de-Bouc, sur l'étang de Caronte et sur l'étang de Berre, de sorte que la zone ressortissant au port de Marseille s'étend à tout cet ensemble. Port-de-Bouc, Caronte et Martigues (non compris l'étang de Berre), auront une surface d'eau de 200$^{ha}$, 13$^{k}$ de quais et 250$^{ha}$ de terre-pleins. A Marseille, la surface d'eau des ports, y compris le Vieux port, mais non compris le bassin de la Madrague, est de 194$^{ha}$, avec 21$^{k}$ de quais, mais 95$^{ha}$ seulement de terre-pleins. Autant dire que le port de Marseille se trouvera doublé en étendue.

L'initiative privée n'avait pas attendu le vote de la loi pour prendre ses

1. Voir : JOSEPH REPELIN, *Les Bouches-du-Rhône, Encyclopédie départementale, publiée... sous la direction de* PAUL MASSON, T. XII, *Le Sol*, Marseille, 1914, in-4, p. 211-212.

dispositions en vue de l'utilisation du nouveau port. Dès le début de la guerre, la Compagnie de Saint-Gobain et les Établissements Kuhlmann avaient installé des usines de produits chimiques à Port-de-Bouc. D'autres groupements se sont partagé les rives Nord du canal pour y établir des entreprises de manutention, des entrepôts ou des usines. La Compagnie P.-L.-M. y aura un quai de déchargement pour les charbons, avec parc de stockage de 30000$^{t}$. Il est aussi question d'établir un port à minerais à l'amont du viaduc de Caronte. Sauf une petite installation à Port-Vendres, nous n'avons pas en France d'installations, pour le déchargement des minerais, comparables à celles qui existent à Rotterdam, à Hambourg ou aux États-Unis. Marseille n'est-il pas tout indiqué pour recevoir les minerais de fer d'Algérie, sans parler des autres minerais de la région méditerranéenne et de l'Extrême-Orient? On y pourrait aussi embarquer les bauxites de Provence, très demandées aux États-Unis. C'est donc vers l'étang de Caronte que va se porter d'abord l'activité des Marseillais, ce qui s'explique par sa proximité de la mer. Pour le moment, l'étang de Berre est encore délaissé, bien que des fabriques d'huile et de savon s'y soient assuré des terrains pour y recevoir à quai les graines oléagineuses. Mais sur la rive Sud, l'étang de Bolmon, lagune séparée de l'étang de Berre par un cordon littoral, va être en partie comblé. Une Société immobilière a obtenu l'autorisation d'utiliser les déblais du canal qui doit traverser l'étang dans toute sa longueur, pour construire 153$^{ha}$ de terre-pleins propres à l'installation d'industries et de dépôts commerciaux. La Société a prévu l'installation de quatre bassins de 12$^{ha}$ de surface chacun et profonds de 9$^{m}$.

Tous ces grands travaux, en cours d'exécution ou qui vont s'exécuter, canal de Marseille au Rhône, aménagement du Rhône[1], extension du port de Marseille, font bien augurer de l'avenir économique du Sud-Est, favorisé, à défaut de charbon, par la force hydraulique des torrents alpins[2].

L. Gallois.

**L'aménagement du port de Nantes et de la basse Loire.** — Le port de Nantes était en pleine transformation lorsque la guerre a éclaté. Les travaux d'amélioration du fleuve, déclarés d'utilité publique en 1903, étaient suffisamment avancés pour permettre, à peu près à toute marée, la montée à Nantes de navires de 6$^{m}$,20 de calaison maximum. On allait entreprendre l'approfondissement à 7$^{m}$ et 7$^{m}$,50. Une loi du 7 juillet 1913 prévoyait la construction de 1 800$^{m}$ de quais avec mouillage permettant le stationnement à flot, même pendant les plus basses marées, de navires de 8$^{m}$ de calaison. Ces quais devaient être établis dans le bras Sud de la Loire, dit bras de Pirmil. On a pu, pendant la guerre, en achever 800$^{m}$ et donner ainsi au commerce 8 nouveaux postes pour grands navires de 120$^{m}$. Sur la rive droite, dans la banlieue Ouest de la ville, en aval de l'estacade de Roche Maurice (500$^{m}$ de long, 8$^{m}$ de profondeur au pied), deux postes d'accostage pour grands navires ont été construits, comprenant chacun quatre ducs d'Albe, sur lesquels s'amarrent les bateaux. Les marchandises

1. Voir : Raoul Blanchard, *L'Aménagement du Rhône* (*Annales de Géographie*, XIX, 15 janv. 1920, p. 36-41).
2. D'après Auguste Pawlowski, *Le Génie Civil*, XVIII, 1920, p. 57-65.

déchargées sont mises directement des navires sur wagons circulant sur une voie parallèle au fleuve. On a créé en outre à Paimbœuf, à 43^k en aval de Nantes, pour le service des nouvelles usines, une estacade en ciment armé de 250^m de long, placée à 100^m de la rive et rattachée à elle par deux traverses. La profondeur à son pied, permet, même aux plus basses eaux, le stationnement de navires de 6^m,50 à 7^m de calaison. — Presque en face, à Donges, à 15^k amont de Saint-Nazaire, une autre estacade de 350^m a été construite à 100^m-120^m de la rive, avec profondeurs de 7^m à 8^m. Elle est reliée aussi à la berge par des traverses avec voies ferrées. Cette installation est destinée au déchargement rapide des charbons et au chargement des minerais de la Loire inférieure. Elle sera munie par la Compagnie d'Orléans d'un puissant outillage et exploitée par elle. En somme, on a mis en service, soit à Nantes soit dans la basse Loire, 16 postes d'accostage pour grands navires et 6 pour bateaux de navigation intérieure, avec 40 appareils nouveaux de chargement et déchargement, soit une augmentation d'outillage de 39 p. 100.

Indépendamment des travaux exécutés par l'Administration, les constructeurs de navires ont fait aussi un gros effort pour l'après-guerre. Les Chantiers de la Loire ont en cours d'exécution, ou près d'être achevées, 4 cales de radoub pour navires de 165^m et de 140^m de long, et un quai d'accostage de 1200^m, sur la rive gauche, en face de Roche Maurice, pour la réparation des navires. Les Chantiers Dubigeon ont construit quatre cales pour cargos et chalutiers, 9 autres sont en construction. Signalons enfin le projet actuellement à l'étude, d'un canal de dérivation des crues de la Loire, à creuser en aval de Nantes le long de la rive gauche, de façon à préserver des inondations 1 400^ha de terrain pouvant être utilisés pour des établissements industriels[1].

L. GALLOIS.

**Situation agricole de l'ancienne Roumanie en 1919.** — Les effets de la guerre sur les pays producteurs de céréales de l'Europe centrale et orientale sont encore très imparfaitement connus. Le Service de statistique générale, remarquablement dirigé en Roumanie par L. COLESCU, a repris la publication de son Annuaire et de son Bulletin et nous donne sur un des pays les plus éprouvés des renseignements d'un haut intérêt[2].

La réduction des surfaces cultivées dans l'ancienne Roumanie a été de près d'un quart en 1918-1919, par rapport à la moyenne des années 1911-1915, exactement 23,6 p. 100, soit une diminution de 1 462 000^ha. C'est dans la Dobroudja, ravagée par les Bulgares, que la diminution a été la plus forte (46 p. 100); puis dans les plaines de Valachie et du Sud de la Moldavie (21 p. 100).

Les cultures de céréales ont plus souffert que les autres. Elles ont perdu 1 334 000^ha, soit 26 p. 100. Les champs d'orge et d'avoine ont diminué de moitié. Les cultures de blé, qui fournissaient la principale exportation de

1. D'après A. KAUFFMANN, ingénieur en chef des Ponts et Chaussés (*Le Génie Civil*, LXXVI, 24 janvier 1920, p. 89-91).

2. M. FILLOLI, *Statistique agricole de la Roumanie pour l'année 1918-19* (*Bul. statistic al Romaniei*, ser. IV, XIV, 1919, p. 199-221), Bucarest, 1920.

la Roumanie, sont tombées de 1 927 733ha à 1 199 758ha, soit une réduction de 37,7 p. 100. Le maïs seul n'a presque pas été touché ; on l'a cultivé en 1919 sur 1 967 462ha, contre 2 096 859ha en moyenne de 1911 à 1915, soit une diminution de 6 p. 100.

Il faudrait distinguer dans ces faits la part de la guerre et celle des changements survenus dans les conditions de la propriété. La réforme agraire, bien qu'encore incomplète, a déjà réduit les grandes propriétés. La superficie moyenne des exploitations est en baisse de 5ha,3 à 4ha. Or le paysan cultive plutôt le maïs, dont il se nourrit, que le blé. L'étendue ensemencée en maïs dans les petites propriétés a augmenté de 8 p. 100. On peut noter que les surfaces totales consacrées aux potagers ont doublé, surtout du fait des cultivateurs.

Il est, d'autre part, évident que ce sont les grandes propriétés qui ont le plus souffert de la guerre. Le cheptel, les machines disparues ne se remplacent pas. Le petit propriétaire peut se tirer d'affaire avec des moyens de fortune. Dans la réduction des surfaces cultivées en général, ce sont les grandes propriétés qui accusent le plus lourd déficit.

Il sera intéressant de suivre les conditions du retour à la vie normale, coïncidant avec l'application intégrale de la réforme agraire. A moins de groupements coopératifs de production chez les petits propriétaires des plaines, il semble qu'on doive s'attendre à une baisse permanente de l'exportation du blé.

EMM. DE MARTONNE.

## ASIE

**Les chemins de fer de la Chine**[1]. — A la fin de 1918, il y avait en Chine 11 001k de chemins de fer. Sauf les lignes qui de Changhaï gagnent Nankin (311k) et Ningpo (280k) et sauf le premier tronçon de la ligne Hankéou-Canton, presque toutes les lignes chinoises se trouvent au Nord de Yangtsé ; c'est Pékin qui est le centre d'où divergent les grandes lignes (vers Moukden, vers Tientsin et l'embouchure du Yangtsé, et vers Hankéou). A ne considérer que les dix-huit provinces, la Chine a 460 milles carrés de territoire et 107 000 habitants pour un mille de voie ferrée ; ces proportions atteignent dans l'Inde 40 milles carrés et 8 600 habitants ; dans les États-Unis 12 milles carrés et 3 800 habitants. Si l'importance des voies ferrées demeure si faible en Chine, cela tient non seulement à la lenteur de la pénétration du progrès moderne dans ce vaste pays, mais encore au rôle considérable que conservent les rivières comme voies de communication, particulièrement dans la Chine méridionale.

Sur les 11 001 kilomètres de voies ferrées chinoises, 683k appartiennent à des provinces ou à des particuliers (Kouang-toung, Kioukiang à Nanchang, Sunning) ; 3 865k ont fait l'objet de concessions (Est-Chinois, 1 722k ; Sud-Mandchourien, 1 150k ; Chantoung, 493k ; Yunnan, 465k ; Canton à Kowloon, 35k). Le reste du réseau, 6 453k, appartient à l'État chinois, et c'est de lui

1. REPUBLIC OF CHINA. MINISTRY OF COMMUNICATIONS. *Statistics of Government Railway for the year ending December 31, 1918.* Peking, in-4, VI + 84 + 50 pages. Carte d'ensemble et 9 diagrammes.

qu'il s'agit dans les statistiques qui suivent. En 1918, il a transporté 25 475 379 voyageurs et 18 551 684 tonnes de marchandises. La densité des trains en Chine, c'est-à-dire le nombre de trains qui passent en un jour sur un kilomètre de ligne, est de 12, chiffre qui rappelle d'autres pays à vaste territoire (Canada, 10,6 ; Inde, 12,3 ; États-Unis, 14,2 ; Australie, 9,2) ; par contre elle est bien inférieure à celle de la France (27,2), du Japon (29,4), de l'Allemagne (34,7), du Royaume-Uni (50,4). Le réseau de l'État chinois compte 63 795 employés et ouvriers, soit 11,6 par kilomètre de ligne, contre 2,1 au Canada, 8,7 en France, 3,9 aux États-Unis, 1,2 en Australie occidentale. Dans ces pays où la main-d'œuvre est chère, on réduit le personnel et l'on emploie plus de machines et d'engins mécaniques ; en Chine, comme dans l'Inde (10,6) et au Japon (12,7), on a moins à craindre les dépenses de salaires.

Parmi les lignes de l'État chinois, les unes doivent leurs principales ressources au transport des voyageurs : ainsi les lignes de Canton à Kowloon, de Changhaï à Ningpo et de Changhaï à Nankin ; elles desservent des régions de forte densité de population et des agglomérations urbaines où les voyageurs abondent, mais où les transports de marchandises se font essentiellement par eau. Les autres lignes de l'État chinois et, parmi elles, les plus importantes, tirent des marchandises une forte partie de leurs revenus : c'est le cas du Pékin-Hankéou (1 214$^{k}$), du Pékin-Moukden (846$^{k}$), du Tientsin-Poukéou[1] (1 009$^{k}$). Sur les 18,5 millions de tonnes transportées en 1918, 5,8 reviennent au Pékin-Moukden, 3,8 au Pékin-Hankéou, 2,3 au Tientsin-Poukéou. Si l'on considère le nombre de tonnes-kilomètres, c'est-à-dire une valeur très représentative de l'importance du trafic, la supériorité de ces trois lignes apparaît encore plus forte ; Pékin-Hankéou, 1 093 millions de tonnes-kilomètres, Pékin-Moukden 908, Tientsin-Poukéou, 719 ; la ligne la plus active qui vient ensuite (Changhaï-Nankin) ne donne que 252 millions de tonnes-kilomètres.

Sur les 18,5 millions de tonnes de marchandises, 8,7 reviennent aux produits miniers, 4 aux produits agricoles, 2 aux produits manufacturés, le reste aux transports de service. Les chemins de fer chinois sont donc essentiellement des transporteurs de minéraux (charbon et sel) ; 40 p. 100 de ce tonnage minéral naissent sur le Pékin-Moukden ; le tonnage minéral représente 3/5 du trafic-marchandises de cette ligne. Par contre, c'est la ligne Tientsin-Poukéou qui tient la tête pour le tonnage en produits agricoles, et, après elle, la ligne Pékin-Moukden et la ligne Changhaï-Nanking. Ainsi, dans la Chine, pays éminemment agricole, le réseau ferré dessert surtout des intérêts industriels ; les nations qui ont contribué à le construire avec leurs capitaux, visaient essentiellement l'exploitation des richesses minières de la Chine au Nord du Yangtsé. Dans la Chine du Centre et la Chine du Sud, ce sont les rivières qui transportent les produits de l'agriculture chinoise.

A. Demangeon.

1. Poukéou est en face de Nanking, sur la rive gauche du Yangtsé. Cette ligne traverse le Fleuve Jaune sur un pont de 1 250$^{m}$.

## AFRIQUE

**L'agrandissement du port de Suez.** — Avec la paix, le trafic par le canal de Suez a repris, rapidement, une activité au moins égale à celle d'avant-guerre. L'intérêt économique que présente le canal s'accroît par le développement prodigieux de l'Extrême-Orient, des dominions australien et néo-zélandais, et aussi de ces régions de l'Afrique Orientale qui sont aujourd'hui réunies dans l'Empire Britannique : les Anglais attendent, non sans raison, les meilleurs résultats de l'exploitation intensive de ce qu'ils appellent déjà l'Afrique Centrale anglaise, en tant que territoire producteur de matières premières et que région de transit pour les produits originaires du Katanga[1].

Or, jusqu'à ce jour, le canal de Suez n'a eu, en fait, qu'un seul grand port : Port-Saïd, à la sortie du canal sur la Méditerranée. A la sortie sur la mer Rouge, l'antique port de Suez, déplacé, modernisé lors de l'ouverture du canal sous le nom de Port-Ibrahim, n'a jusqu'à ce jour été qu'un port secondaire : des quelque 20 millions de tonneaux de navires qui passèrent par le canal au cours de la dernière année normale d'avant-guerre, 1913, un peu plus de 276 000 passèrent par Port-Ibrahim, tandis que presque tous s'arrêtaient à Port-Saïd. Malgré un progrès incontestable (puisque le passage des navires en 1893 ne se montait qu'à 85 000$^{tx}$)[2], Port-Ibrahim joue donc un rôle secondaire dans le trafic du canal. Les raisons de cette défaveur relative qui pèse sur le port ne sont point économiques, mais techniques : tandis que la navigation commerciale s'est développée, comme on sait, depuis cinquante ans et que les dimensions des *cargos* et leurs besoins de combustible se sont accrus très rapidement et s'accroissent encore, Port-Ibrahim en est à peu près resté à l'état où il se trouvait lors de l'ouverture du canal; on n'y a apporté que quelques modifications timides : les quais sont insuffisants de longueur, et même de solidité ; la profondeur d'eau moyenne au pied de ces quais n'est que de 6$^{m}$ à basse mer, et les navires, pour trouver 7$^{m}$ d'eau, doivent se tenir à 15$^{m}$ de ces quais ; la partie centrale de la plus septentrionale des deux anses a été draguée à 8$^{m}$,10 : or le canal est maintenant approfondi à 9$^{m}$,15. Aucun outillage, fixe ou flottant, pour la manutention des marchandises.

Pourtant, l'existence d'un bon port à l'extrémité méridionale du canal s'impose aujourd'hui pour les raisons suivantes : 1° le trafic avec la côte orientale d'Afrique, né d'hier, se développe avec rapidité; 2° l'exploitation de gisements métallifères importants vient de commencer dans la péninsule du Sinaï; le minerai devrait être apporté et partiellement traité à Suez avant d'être expédié en Europe ou en Asie; 3° et surtout, depuis 1916, le commerce des pétroles a pris une importance considérable, par suite de

1. Voir : F. MAURETTE, *L'Afrique orientale et l'Empire britannique* (*La Revue de Paris*, 26e année, t. 6, 1er déc. 1919, p. 648-672).

2. La valeur des marchandises embarquées et débarquées à Port-Ibrahim est passée de 767 934 livres égyptiennes (au pair, la livre égyptienne vaut 25$^{fr}$,92), en 1899, à 1 494 594 en 1913; elle avait même dépassé 1 600 000 livres en 1905, 1911 et 1912.

la crise houillère, qui est mondiale. Les usines d'Égypte, les installations de pompage destinées à l'élévation des eaux d'irrigation ont adopté le chauffage au pétrole ; des Compagnies de navigation ont mis en circulation des navires à combustion mixte, qui emploient la houille ou le pétrole et le mazout, suivant les circonstances. A mesure que les exploitations pétrolifères se développeront sur la mer Rouge, sur le golfe Persique et dans les Indes Néerlandaises, on peut prévoir que ces navires à combustion mixte limiteront leur consommation de houille au parcours des mers d'Europe jusqu'à Suez et continueront au pétrole leur voyage dans l'océan Indien. Suez doit donc devenir port de *mazoutage*, à côté de Port-Saïd, port de *charbonnage*. Et, de ce fait, Suez doit devenir un grand centre de raffinage de pétrole. La raffinerie des pétroles de Suez, construite en 1912, au Nord de la rade, peut donc traiter annuellement 500 000$^{t}$ de pétrole et des agrandissements sont en projet.

De là est née l'idée de créer, enfin, un grand port à Suez[1]. Un projet a été établi et est en cours d'exécution depuis le 15 juillet 1918. L'achèvement d'une première tranche de travaux est prévu pour juillet 1920 : cette première tranche a trait principalement au dragage de la passe d'accès vers Port-Ibrahim et des deux chenaux conduisant aux deux bassins du port, notamment au bassin des pétroles, jusqu'à une profondeur de 9$^{m}$,15, — puisque les navires qui passent par le canal ne peuvent avoir un tirant d'eau supérieur. Mais le projet, dans son ensemble, est beaucoup plus vaste. Estimant, non sans raison, qu'en matière de travaux maritimes il est d'une mauvaise méthode de vouloir faire du neuf avec du vieux, et que la navigation s'est tellement transformée que, souvent, il vaut mieux déplacer les ports que de les améliorer, les auteurs du projet prévoient la création d'un port nouveau qui sera situé au Nord du port actuel, entre Port-Ibrahim (qui ne sera plus tard qu'une annexe du port projeté) et la vieille ville de Suez, ou plus exactement la Raffinerie de pétrole, centre d'activité du futur port. Le chenal d'accès sera dragué à 12$^{m}$,20 (profondeur que l'on trouve déjà, en Extrême-Orient, à Hong-Kong, et que l'on trouvera prochainement à Calcutta, Sydney et Singapour). Brise-lames, môles, quais et bassins à pétrole répondront aux nécessités du trafic moderne. Un grand bassin de radoub sera construit. Dans ces conditions, le futur port de Suez jouera un double rôle : 1° il servira d'escale, pour le ravitaillement en combustible des navires venant du canal à destination d'Extrême-Orient ou d'Afrique, fonction analogue à celle de Port-Saïd ; 2° il sera un point de concentration et un lieu de traitement pour les métaux d'Arabie et surtout pour les pétroles de l'Extrême-Orient.

F. MAURETTE.

**Le développement économique du Soudan anglo-égyptien.** — M$^{r}$ GEORGES FOUCART, directeur de l'Institut français d'Archéologie orientale

1. Ces renseignements et ceux qui suivent ont été tirés d'un important mémoire de M$^{r}$ GASTON JONDET, Ingénieur en chef des Travaux Maritimes d'Égypte : *Le port de Suez* (*Mémoires présentés à la Société Sultanieh de Géographie et publiés sous les auspices de sa Hautesse Ahmed Fouad, sultan d'Égypte*, tome I, Le Caire, Impr. de l'Institut Français d'Archéologie orientale, 1919). In-4, [VIII] + 103 p. nombreux diagr., 5 pl. phot., 22 pl. cartes et croquis, 1 pl. plan col. à 1 : 10 000.

du Caire, a fait paraître, en 1916, sous forme d'un rapport à la Chambre de Commerce de Marseille, les renseignements économiques qu'il a recueillis sur le Soudan anglo-égyptien au cours d'un voyage d'étude, accompli en 1913-1914. Bien que le rapport ait quatre années d'existence et le voyage six, il n'est point mauvais d'y revenir, à l'heure où la « politique cotonnière » est à l'ordre du jour de toutes les puissances colonisatrices[1].

Le Soudan anglo-égyptien, quand Mr G. Foucart l'a visité, était dans un état de rapide évolution économique. Commençant par le commencement, les Anglais, en moins de quinze ans, avaient doté leur immense protectorat (cinq fois la superficie de la France) d'un grand réseau de voies de communications bien coordonnées : 2 393k de voies ferrées traversant la zone désertique entre la mer Rouge et le Nil, raccordant entre eux les différents biefs navigables des deux Nils, et destinés à avoir une série de prolongements, sous forme de chemins de fer sur routes et de routes d'automobiles. Quel plan a présidé à l'exécution de ce réseau, aujourd'hui presque achevé? Mr G. Foucart y insiste, avec raison, pour détruire une idée fausse, encore trop répandue : il ne s'agit pas d'unir le Soudan anglo-égyptien à l'Égypte et de faire de celle-ci la porte d'entrée ou de sortie pour les produits à destination ou en provenance de celui-là. Bien au contraire, le point d'origine et d'aboutissement de tout le réseau est Port-Soudan, sur la mer Rouge, que dès l'abord les Anglais ont créé de toutes pièces et équipé à la moderne. De Port-Soudan part dans toutes les directions un véritable « éventail » de lignes de fer et d'eau. La première branche de cet éventail est le chemin de fer du port à Atbara, sur le Nil, lequel se prolonge par la ligne qui descend le long du fleuve jusqu'à Kareïma, point à partir duquel, la 4e cataracte se trouvant à l'amont, commence un service de navigation jusqu'à Kerma (3e cataracte); de là une ligne en voie d'exécution, atteindra Ouadi Halfa et un nouveau bief navigable du fleuve entre la 2e et la 1e cataracte. — La deuxième branche qui se confond avec la première jusqu'à Atbara, remonte de là, le long du Nil, jusqu'à Khartoum, se continue le long du Nil Bleu jusqu'à Sennaar, où elle aboutit à un bief navigable du fleuve qui conduit jusqu'aux portes de l'Abyssinie, et où elle se raccorde aussi à une voie ferrée qui, franchissant le Nil Blanc à Kosti, traverse le Kordofan jusqu'à sa capitale El Obéïd, et doit plus tard se prolonger dans le Dar Four. A Kosti aboutit, d'autre part, un grand bief navigable du Nil Blanc supérieur, dans lequel confluent le Sobat navigable, qui vient d'Éthiopie, et le Bahr el Ghazal, rendu navigable depuis les abords du Congo Belge par le dégagement des passes naguère encombrées de roseaux. — Enfin une troisième branche, plus méridionale, celle-là beaucoup moins avancée, doit suivre une direction sensiblement parallèle à la frontière de l'Érythrée, desservir l'oasis de Tokar, la région de Kassala sur l'Atbara (de futures « terres à coton »), et de là prendre une direction Ouest pour aboutir, elle aussi, à Khartoum.

Tel est le projet presque achevé, qui doit relier à Port-Soudan toutes

1. George Foucart, *Un voyage d'études au Soudan anglo-égyptien (1913-1914)*. Publié par la Chambre de Commerce de Marseille. Marseille, typ. Barlatier. 1916. In-8, 80 p., 6 pl. phot., 1 pl. croquis à 1 : 5 000 000.

les régions colonisables du Soudan Oriental, et qui, en fait, en relie déjà la plupart. Ce réseau, à quoi doit-il servir? Quelle est et quelle doit être la production du Soudan anglo-égyptien?

Dans le catalogue que renferment les statistiques officielles, il faut faire deux parts : les produits qui ne semblent pas avoir un bel avenir, ou qui, du moins, ne serviront jamais qu'à la consommation régionale et au commerce avec l'Égypte, et les produits que le Soudan peut fournir à l'Europe industrielle. Parmi les premiers, il faut classer l'ivoire, condamné à disparaître, par l'effet des hécatombes inconsidérées d'éléphants que le Gouvernement anglais n'a pu empêcher; les dattes et les céréales (froment, orge, millet), encore que les revues coloniales britanniques entrevoient pour celles-ci un débouché en Angleterre; les légumineuses, les perles et la cire, dont l'exploitation commence à peine. Parmi les seconds, il faut citer les oléagineux, sésame et arachide, qui réussissent aussi bien ici que dans le Soudan occidental; les gommes du « Sahel », les fibres textiles de la zone équatoriale humide : hibiscus, sanseveria, banana et même jute, qui réussissent dans la région méridionale, ou région des pluies soudanaises; le gros bétail, qui abonde sur les bords de tous les cours d'eau et qui a toujours fait l'objet d'une exportation sur l'Égypte; et enfin, et surtout le coton. Des études menées à fond, dès avant la guerre, par la *British Cotton Growing Association* ont démontré qu'il y avait dans la région de Dongola, d'une part, et d'autre part à l'Est du Kordofan, dans le Gezireh, et enfin autour de Kassala et de Tokar, d'excellentes terres à coton. Un projet d'irrigation dû à Sir WILLIAM GARSTIN, et qui était à pied d'œuvre quand la guerre a éclaté, tend à irriguer dans ces différentes régions un domaine d'environ 800 000$^{ha}$, qui pourra être planté en coton. La partie la plus remarquable de ce projet est celle qui, profitant de la dénivellation d'environ 70$^{m}$ qu'il y a entre le Nil Bleu et le Nil Blanc à la latitude de Sennaar, pratique un canal de dérivation du premier au second, lequel fournira l'eau nécessaire pour irriguer 400 000$^{ha}$ dans le Gezireh. Ajourné pendant la guerre, le projet a été repris dès le début de 1919 [1].

La question la plus délicate à résoudre sera celle de la main-d'œuvre : 800 000$^{ha}$ de plantations de coton demandent au moins 270 000 ouvriers. Le pays ne saurait les fournir; les Bantous du Congo voisin conviendraient peu. Mais, en se tenant aux travailleurs africains (car il ne semble pas qu'on puisse compter ici sur des Chinois ou des Hindous), il apparaît qu'on pourrait trouver le contingent nécessaire chez les Gallas d'Abyssinie et chez les Soudanais de l'Afrique Occidentale. Le travailleur noir est très mobile et fort capable de migrations lointaines quand de gros salaires l'attirent : M$^{r}$ FOUCART a vu à El Obéïd, en plein Kordofan, des Peuhls et des Sénégalais engagés comme travailleurs, dont certains étaient même d'anciens tirailleurs français. La question est donc délicate, mais ne semble pas impossible à résoudre.

Ce que M$^{r}$ FOUCART a vu en 1913-1914 au Kordofan éveillait en lui les plus grands espoirs. En fait, la guerre en a ajourné la réalisation. La lutte aux abords du canal de Suez a arrêté le développement de Port-Soudan.

1. *Times*, 1$^{er}$ février 1919.

Certes, encore en 1912, le commerce avec l'Égypte avait la part prépondérante (65 p. 100 des exportations, 39 p. 100 des importations), mais cette part diminuait. Et d'autre part, le commerce progressait régulièrement : 1 902 000 livres égyptiennes en 1908, 2 300 000 en 1910, 3 400 000 en 1912. Or, pendant la guerre, la valeur totale du commerce a augmenté, sans doute, mais dans une proportion inférieure à l'élévation du prix des choses, et, tandis que dans les huit premiers mois de 1912, la proportion des importations par rapport aux exportations avait été de 130 p. 100 (proportion normale pour un pays qui s'outille), durant les huit premiers mois de 1919, elle a été de 170 p. 100[1]. L'exportation de tous les produits de destination européenne, coton, sésame, gomme, a baissé de 1917 à 1918 et 1919. Au contraire, l'exportation des produits de consommation égyptienne, céréales, dattes, etc., a augmenté[2], et, si l'exportation du bétail a augmenté depuis dix ans dans des proportions énormes[3], c'est vers l'Égypte que, présentement, elle se fait, dans des boutres ou « gyassas » que des commerçants arabes chargent à couler et amènent jusqu'à Omdurman, où le bétail est transporté sur les steamers du Nil Blanc.

Mais cet arrêt dans le développement et ce détournement des véritables destinées économiques du Soudan sont des accidents dus à la guerre. Il ne semble point douteux qu'un prochain avenir ne doive confirmer les conclusions de Mr Foucart et que l'exécution du programme Garstin ne fasse du Soudan oriental un beau territoire de production cotonnière et de Port-Soudan un grand port.

F. Maurette.

1. *African World*, 8 novembre 1919.
2. *African World*, 21 mai 1919.
3. *African World*, 28 juin 1919.

*L'Éditeur-Gérant* : Max Leclerc.

Paris. — Typ. Philippe Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 55306.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# LE RELIEF DE LA MONTAGNE NOIRE

(Dessins panoramiques, pl. VIII).

[André David est mort pour la France, le 6 mars 1915, en entraînant sa section à l'assaut du Reichackerkopf, dans les Vosges.

Élève de l'École Normale supérieure, il avait passé brillamment l'examen du diplôme d'Études Supérieures en juin 1914, avec un mémoire sur la Montagne Noire, jugé si remarquable que ses maîtres l'avaient engagé à le réserver pour sa thèse complémentaire de doctorat.

D'apparence frêle, mais doué d'une résistance physique et d'une puissance de travail étonnantes, timide et concentré, mais aussi personnel que hardi dans ses idées et ses propos, André David avait un véritable tempérament de naturaliste et de géographe, passionné pour l'étude du terrain. Deux à trois mois de courses ardentes lui avaient fait connaître assez intimement sa région pour concevoir sur l'évolution de son relief des vues originales, appuyées sur des observations nombreuses. C'est cette partie de son travail qu'il nous a paru le plus intéressant de reproduire, en la résumant.

Les dessins qui l'accompagnent ont été exécutés sur les lieux par le père de l'auteur, avec quelle conscience et quel soin pieux! André David n'avait laissé que des esquisses sans prétentions. Son père a, pendant trois étés, parcouru tous les sentiers qu'avait suivis le jeune géographe, retrouvé chacune des stations où il s'était arrêté, et scrupuleusement rendu tous les éléments du panorama qui s'offrait à ses yeux d'artiste. Il a ainsi exécuté près d'une centaine de vues, formant une iconographie telle qu'il n'en existe pour aucune autre région française. Nous avons choisi les plus utiles à l'intelligence du texte, en regrettant de ne pouvoir en reproduire plus.

On espère pouvoir un jour publier l'ensemble du travail d'André David, avec toute l'ampleur qu'il avait donnée à l'étude du relief, et les chapitres non moins intéressants qu'il avait consacrés à la géographie humaine. Cette monographie, illustrée des dessins que la main d'un père a pieusement tracés, serait un monument digne de la mémoire du jeune normalien et une contribution importante à l'étude régionale de la France.

En attendant, les pages qu'on va lire suffiront à donner une idée de la valeur d'André David comme observateur et de la perte que sa mort glorieuse a été pour la Géographie]. E. de M.

Le nom de Montagne Noire désigne, dans le Midi de la France. un massif de forme elliptique, allongé de l'Ouest à l'Est sur une trentaine de kilomètres, entre le couloir de l'Aude, au Sud, la plaine de Castres et la vallée du Thoré, au Nord. Ses sommets arrondis, dont le plus haut dépasse à peine 1 200 m., séparent le domaine du drainage atlantique de celui du drainage méditerranéen, et c'est sur leurs versants boisés que Riquet vint chercher, pour le canal du Midi, les eaux alimentant le bief de Naurouse. Ils séparent aussi, comme les Cévennes, dont la Montagne Noire est en somme la dernière trace, le domaine du climat et de la végétation atlantique du domaine méditerranéen; car le chêne vert et l'olivier apparaissent dans les gorges et les plateaux du Minervois.

## I

Sur la carte, la Montagne Noire se détache comme un bloc entaillé seulement sur le bord par des vallées encaissées. La structure du sol, révélée par les cartes géologiques, est celle d'un massif ancien : granite, gneiss et schistes métamorphiques avec bandes de calcaires cristallins. Les plis orientés à peu près du SSO au NNE ne se traduisent par aucun accident topographique important. Ni le bord de la montagne, nettement marqué au Nord, plus effacé au Sud, ni les sommets aux mamelonnements confus qui paraissent dominer des plateaux uniformes, ni les vallées principales ne se montrent en rapport avec la tectonique, même par leur orientation. On doit s'attendre à trouver ici les traces de surfaces d'aplanissement nivelant les anciens plissements comme dans tout le Massif Central.

En fait, l'aspect de la Montagne Noire est bien différent suivant qu'on la contemple du haut de la cité de Carcassonne ou au contraire du bord méridional du Sidobre.

De ce côté, on la voit se dresser brusquement, dominant parfois de 800 m. la plaine de Castres ou le vallon du Thoré. La ligne de faîte, cachée à l'Est derrière le mur de l'Espinouse, s'élève peu à peu vers

le centre, par de légères ondulations, se renfle à Nore pour se creuser doucement au-dessus de Mazamet et se relever de nouveau à Montaud ; de là, elle s'abaisse régulièrement, les ondulations s'atténuent, la pente devient uniforme ; depuis Sorèze, c'est une crête rectiligne qui descend vers l'Ouest, où elle se termine par une chute brusque de faible hauteur. L'ensemble a l'aspect d'un bloc massif, brutalement coupé au Nord, à peine échancré sur le bord par d'étroits mais profonds ravins ; seule, l'Arnette paraît ouvrir une large brèche et se prolonger à l'intérieur comme une large dépression plutôt que comme une gorge. Vue du Nord, la Montagne Noire semble donc imposante ; toute assombrie par ses forêts, souvent chargée de nuages, elle évoque vraiment l'idée de la « montagne ».

Vue du Sud, l'impression est tout autre. Une grande plateforme pelée, toute rousse en été, traversée de bandes grisâtres qui quelquefois se dressent en falaise, sillonnée de rigoles étroites suivant la plus grande pente, s'élève lentement vers le Nord. A l'Est, où la pente est la plus forte, la surface s'accidente : elle est ridée par des bourrelets transversaux, dont les sommets se raccordent et s'élèvent d'un mouvement uniforme. A l'Ouest, en même temps que s'abaisse la ligne de faîte, la pente s'affaiblit et les inégalités disparaissent : une grande table inclinée s'étale et la ligne de faîte se confond avec les collines du Lauraguais, dont le moutonnement seul contraste avec les surfaces planes de la Montagne.

Ainsi, ce n'est plus un abrupt, mais un plan incliné, qui forme le versant méridional de la Montagne Noire. Le trait le plus frappant de la topographie est ce contraste des versants. Un autre, tout aussi essentiel, c'est l'uniformité de la ligne de faîte, encore accidentée de légers moutonnements au Nord-Est et au centre, mais unie à l'Ouest et au Sud.

On chercherait vainement dans la structure du sous-sol l'explication de ces contrastes. Ils ne peuvent être dus qu'à des mouvements récents, qui ont disloqué et gauchi les surfaces aplanies par l'érosion.

Quittant les observatoires un peu éloignés que nous avons choisis, rapprochons-nous de la Montagne Noire. La ceinture de sédiments tertiaires qui l'entoure offre au Sud, aussi bien qu'au Nord, des côtes où l'on peut trouver des belvédères intéressants. La route de Brassac à Mazamet franchit à Augmontel une pareille côte, dominant de haut la vallée du Thoré et permettant de détailler l'aspect de la bordure septentrionale de la montagne.

La chute en paraît moins brusque que de loin. Ce n'est plus un mur, mais une succession de gradins ; tantôt de véritables replats s'étalant entre les vallées, tantôt des croupes dont la descente se fait par une série de ressauts, de telle façon que l'œil imagine naturellement une surface idéale tangente aux crêtes. Les ruptures de pente

sont sans rapport avec la structure du sous-sol, mais on s'aperçoit facilement qu'elles apparaissent à plusieurs niveaux bien déterminés. Il est possible de suivre plusieurs séries de gradins.

Transportons-nous au Sud, sur le talus calcaire de Villeneuve-en-Minervois.

Le paysage ne nous montre que la juxtaposition de gorges étroites et de surfaces faiblement ondulées qui les dominent. En face de nous s'ouvre l'entaille gigantesque du Clamoux; à droite se dresse une des parois escarpées de la vallée de l'Argent-Double; à gauche se devine l'entrée de celle de l'Orbiel; puis toute une série de ravins qu'on dirait burinés sur une table plane, tant leurs bords sont nets et rectilignes. A l'horizon, le relief devient plus confus : des pics et des falaises se détachent devant la silhouette calme de Nore, gris clair sur le fond sombre. Sur toute la plateforme, on devine des vallonnements légers, transversaux aux grandes vallées. Au premier plan, tout au pied de la côte, une large dépression, au-delà de laquelle le sol blanchâtre indique la persistance, sur la plateforme ancienne, d'une pellicule de calcaire de Montolieu. Ainsi, plus de trace des cycles d'érosion soupçonnés sur le versant Nord; des gorges très jeunes et des surfaces complètement nivelées, mais en forte pente, voilà les éléments essentiels du paysage.

Une vue prise du centre du massif nous fera connaître les rapports des deux versants.

Du point culminant, le pic de Nore, le panorama se déroule de trois côtés. A l'Ouest, c'est un moutonnement confus : des tertres surbaissés s'étagent insensiblement autour des deux dômes de Montaud. Des dépressions peu profondes ou de vastes cuvettes les séparent; çà et là s'enfoncent quelques ravins, mais si étroits en comparaison des larges traits du paysage, qu'ils semblent insignifiants. Au Sud, on éprouve une surprise : une véritable plaine, celle des Pradelles, s'étend au pied de Nore, avec des cultures, des prairies, des villages, des rideaux d'arbres qui la découpent en damiers; à droite et à gauche, elle se termine brusquement sur les gorges de l'Orbiel et du Clamoux; déjà des ravins en remontent et la rongent; à l'Ouest, une échancrure semble la prolonger. Cette plaine, allongée d'Est en Ouest, est bordée au Sud par un dos aux pentes douces; au-delà se profilent les sommets du roc de l'Aigle et de l'Agnel, et s'étend, ramassé sous la vue rasante, le plan incliné qui, de Villeneuve, paraissait se déployer. Vu d'en haut, ses inégalités y disparaissent; l'impression est celle d'une table, çà et là interrompue, mais ni gauchie ni disloquée. Par l'échancrure de l'Ouest, la plateforme se révèle plus continue au delà de l'Orbiel. Mais partout, on y voit descendre régulièrement vers le Sud les lignes des ravins.

Cette allure décidée des lignes topographiques contraste avec le bossellement confus des régions de Laprade, d'Arfons, de Lacombe, où il n'est possible de discerner ni pente définie de l'ensemble, ni direction dominante de drainage pour les dépressions. A l'Est, derrière le haut mur en dents de scie qui borde l'Argent-Double, se devinent également des surfaces uniformes, faites de crêtes sur le même plan.

De toutes ces observations, il résulte : l'existence de deux régions topographiques bien distinctes, le centre de la Montagne et le versant Sud tout entier ; la probabilité d'une série de niveaux d'érosion sur le versant Nord, la présence de hautes plaines à demi éventrées au cœur du massif, de gorges très jeunes au Sud.

## II

Si le relief de la Montagne Noire est, au moins en partie, l'œuvre de plusieurs cycles d'érosion, il faut en débrouiller la série. Or, il est probable que nous trouverons, le long des rivières du versant Nord, les traces successives des cycles qui l'ont sculpté en gradins. Une seule rivière importante, l'Arnette, descend vers le Thoré. Suivons-la donc de sa source à son entrée dans la plaine.

Née vers 1 100 m., aux flancs du pic de Nore, elle coule, jusqu'au village de Pradelles, dans une haute vallée très évoluée, en fond de bateau, avec des versants légèrement convexes. Puis s'ouvre la plaine de Pradelles, dont l'ampleur étonne. Vallon et plaine se raccordent en altitude; ils ont sans doute terminé à la même époque leur modelé. Deux séries de surfaces s'étagent dans cette plaine : les unes dominant le fond de la vallée, découpées par les ravins descendus de Nore, s'abaissent de 800 m. à 750 m. jusqu'au bord Sud de la plaine, où la rivière les tranche aussi nettement que d'anciennes terrasses. Des cultures les occupent, tandis que les surfaces inférieures sont tout en prairie. Les roches y paraissent très décomposées, le sol profond. Elles se raccordent avec le fond de bateau de la haute vallée. Soudain l'Arnette tourne brusquement, presque à angle droit, vers le Nord et file droit dans un étroit sillon.

Ce n'est plus ni la vaste plaine, ni la haute vallée sénile à fond plat, mais un vallon aux versants en pentes douces, un peu plus fortes dans le bas; il se prolonge et s'élargit, et l'on voit au loin l'Arnette s'y encaisser peu à peu ; au-dessus du ravin qui se forme, se raccordent des versants de plus en plus adoucis et de plus en plus distants. Nous avons pénétré dans le domaine d'un nouveau cycle d'érosion : cycle plus récent, puisque le vallon est en contre-bas de la plaine; cycle moins évolué, puisque le profil transversal, au hameau

de Fournès, est incomparablement plus raide qu'au village de Pradelles. Et voici qu'un troisième cycle se dessine, avec l'encaissement progressif de l'Arnette ; la rupture de pente qui joint, tout le long du lit, ces vallées emboîtées est assez brusque : d'une surface presque plate, où se sont construits les hameaux, Roquerlan, Blaze, Jaladieu, le versant dévale rapidement vers le thalweg. Au-dessus de l'ancienne vallée, en apparaît une autre plus ancienne encore : la ligne moutonnée des hauteurs s'infléchit lentement de part et d'autre de l'Arnette ; à une même altitude, la pente, de chaque côté, s'accentue, pour s'adoucir peu à peu. Cette troisième vallée fait songer par ses dimensions à la plaine de Pradelles. Après un tournant de l'Arnette, à Jaladieu, le ravin se resserre ; la prairie ne subsiste plus que de place en place. Un second tournant, au moulin de la Resse, et elle disparaît tout à fait. La gorge commence : le torrent succède à la rivière. Une coupure s'ouvre, toute droite, au fond de laquelle une plateforme, légèrement renflée au centre, barre l'horizon : on y voit se dresser la croix qui domine Mazamet à 578 m. ; or, les replats des villages se sont abaissés, eux aussi, de 650 m. à 580 m. environ : la vallée ébauchée à Fournès se poursuit jusqu'au-dessus de Mazamet. La gorge se creuse de plus en plus, le torrent mugit sur les rocs ; entre Hautpoul et Saint-Sauveur, c'est un défilé sauvage ; puis les murs s'écartent, Mazamet s'étale, la vallée du Thoré se découvre. De part et d'autre de la route, les croupes s'avancent à la même hauteur (580 m. — 578 m.) ; d'en haut, on les voit se raccorder avec la surface de Saint-Pierre d'Esplos (609 m.) ; des corniches alignées en accidentent les pentes, bien nettes à droite (420 m.), un replat tourné vers le Thoré leur correspond (415 m.) ; celui de Saint-Sauveur (418 m.), en amont de ces corniches et à l'extrémité d'un lobe très rétréci, appartiendrait au même cycle.

Ainsi la question posée à propos des gradins du bord septentrional de la Montagne Noire semble tranchée.

Ces gradins correspondent à des surfaces anciennes s'enfonçant dans le cœur de la Montagne, le long de la vallée de l'Arnette. Les formes de trois cycles d'érosion s'étagent réellement au-dessus de Mazamet, représentées par des hauteurs très espacées à 750 m., par une série de plateformes à 580 m., enfin par quelques replats à 420 m. ; l'Arnette actuelle coulant à 245 m.

L'analyse du profil longitudinal de l'Arnette confirmerait les conclusions tirées de l'étude des versants. Il présente plusieurs ruptures de pente (figure 1), correspondant aux points jusqu'où a remonté le creusement des cycles successifs : la première à la sortie de la plaine de Pradelles (3 p. 100) ; la seconde au moulin de Roquelan, c'est-à-dire à l'endroit où commence l'encaissement (5 p. 100) ; la

troisième au coude du moulin Maurel, c'est-à-dire à l'entrée de la gorge de Hautpoul.

Les traces de trois cycles d'érosion sont donc conservées sur le versant Nord et le long de l'Arnette. Nous les nommerons respectivement : *Cycle de Pradelles* (I), *cycle de Fournès* (II), et *cycle de Saint-Sauveur* (III)[1].

Le cycle de Pradelles, pour modeler une aussi vaste plaine, a dû parvenir jusqu'à la sénilité ; il semble qu'on puisse lui attribuer la pénéplaine des hauteurs.

Le cycle de Saint-Sauveur a peu mordu dans la montagne. Au contraire, c'est une large plateforme, plus ou moins disséquée, qui y représente le cycle de Fournès. Mais quel rapport y a-t-il entre ces

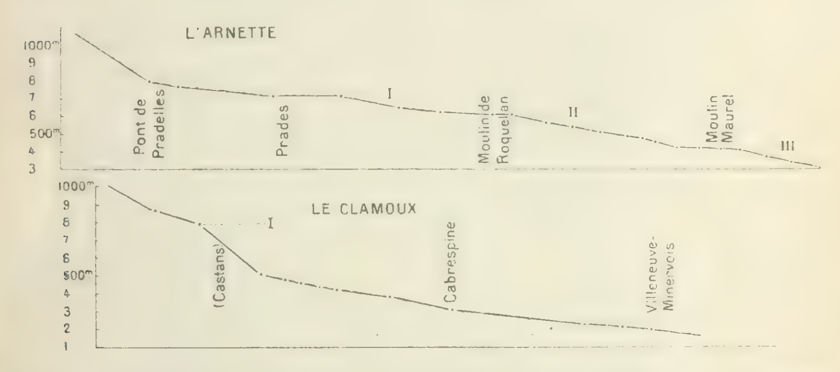



FIG. 1. — Profil de l'Arnette et du Clamoux. Échelle des longueurs, 1 : 200 000 Échelle des hauteurs, 1 : 40 000.

I. Cycle de Pradelles. — II. Cycle de Fournès. — III. Cycle de Saint-Sauveur.

trois cycles et le modelé du versant méridional ? Comment expliquer l'abrupt du Nord et le plan incliné du Sud ? Et peut-on attribuer à une pénéplaine qui ne dépasse guère 900 m. un sommet de 1 210 m. ?

## III

La grande table du Sud est parfaitement rabotée : c'est un type de pénéplaine absolument uniforme. Elle diffère de la pénéplaine du cycle de Pradelles, et par cette uniformité, et par sa pente. Des profils généralisés, transversaux à la Montagne (figure 2) montrent que l'angle d'interférence n'est pas négligeable. En outre cette pente, beaucoup trop forte pour une pénéplaine normale, augmente à l'Est, de Villeneuve au Foun-Jon, par exemple.

1. Pour conserver plus d'unité à cette détermination, tous les termes ont été choisis dans la vallée de l'Arnette.

La table si uniforme de la région de Saint-Denis-Saissac n'est exposée à l'érosion que depuis peu de temps. Nous l'avons vue disparaître sous le Tertiaire, dont une mince pellicule subsiste encore par plaques au Nord de la côte de Villeneuve. Sa fraîcheur s'explique : nous avons affaire à une pénéplaine fossile. Plus haut, le Cabardès est bien disséqué, mais les hauteurs y sont si uniformes qu'une vue rasante y retrouve la table de Saint-Denis. Les dômes du cycle de Pradelles n'offrent rien d'analogue à la ligne horizontale que représente le faîte de la Montagne, vu du Sud. C'est un moutonnement confus; jamais la surface de Pradelles n'a pu être aussi aplanie que celle du Cabardès. La cuvette de Pradelles, qui représente un fond de vallée du cycle de même nom, est nettement encastrée au-dessous de ce niveau.

Nous voici arrivés à une conclusion dont le lecteur soupçonne

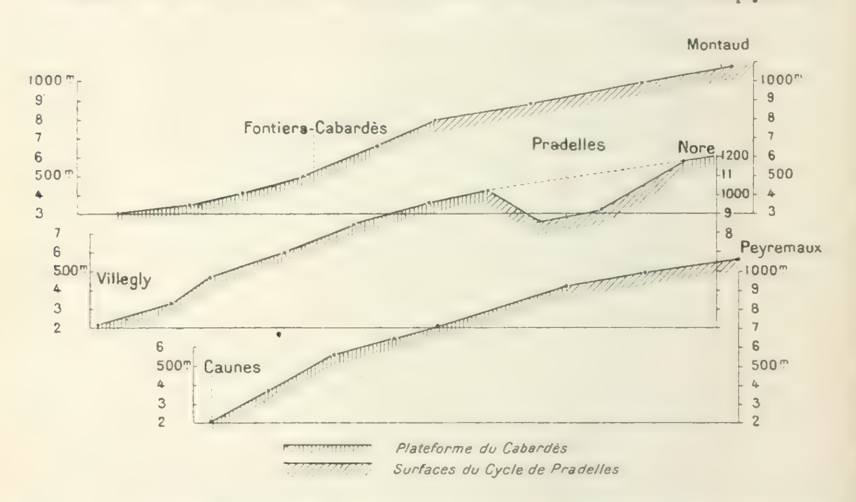



Fig. 2. — Profils N-S généralisés (abstraction faite des surfaces autres que celles considérées) montrant les rapports de la plateforme du Cabardès (pénéplaine fossile) et des surfaces du cycle de Pradelles. — Échelle des longueurs, 1 : 160 000. — Échelle des hauteurs, 1 : 40 000.

l'importance. La plateforme du Cabardès est la plus ancienne et la plus parfaite surface d'aplanissement. C'est une pénéplaine fossile, recouverte de sédiments qui permettent d'en fixer l'âge, et si nettement reconnaissable qu'il est facile d'en noter la déformation.

Comme le montrent les courbes tracées sur notre carte (figure 3), sa pente augmente de l'Ouest à l'Est, mais non d'une façon uniforme. A l'Ouest de l'Orbiel elle oscille entre 59 et 66 p. 1000 ; à l'Est ; elle atteint brusquement 88 et n'augmente plus ensuite que lentement. La rive gauche de l'Orbiel est surélevée par rapport à la rive droite ; il semble qu'il y ait eu là un gauchissement correspondant au pas-

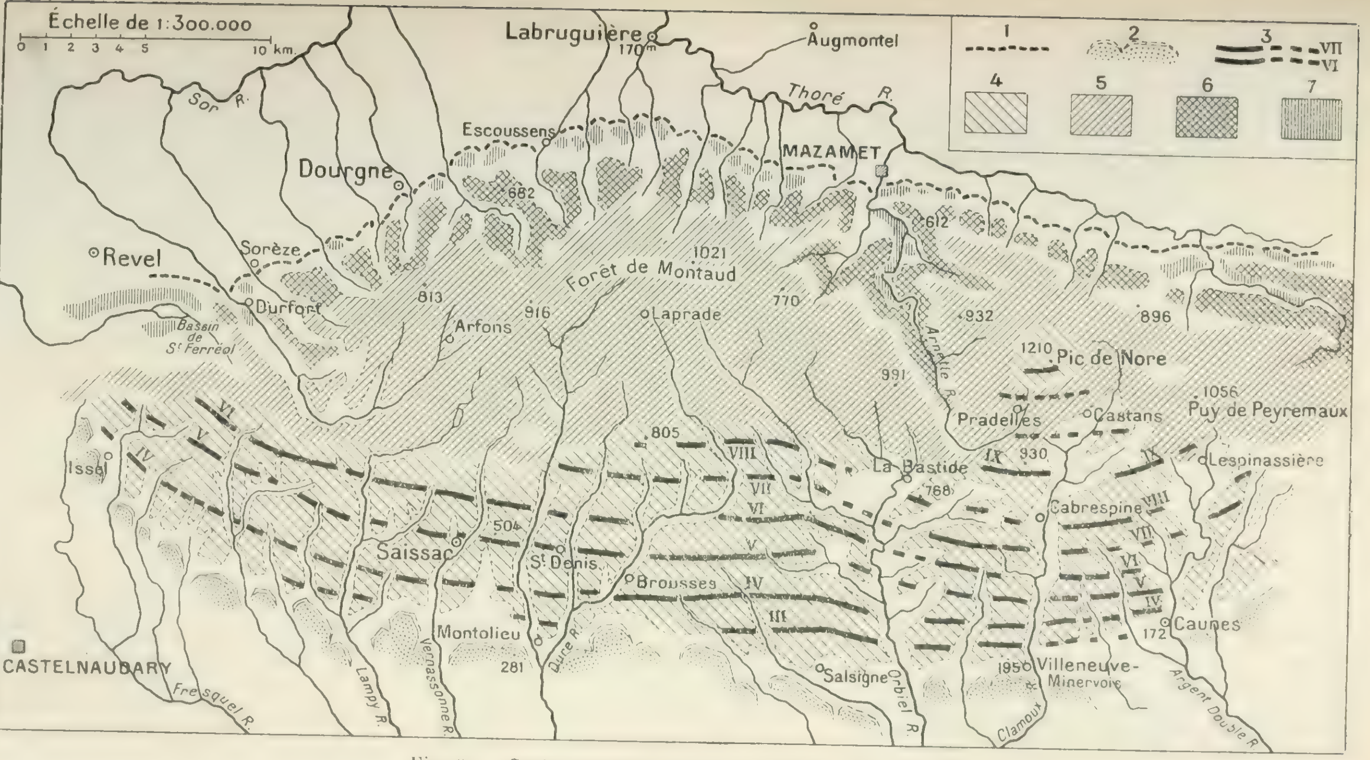



Fig. 3. — Carte morphologique de la Montagne Noire.

1. Bord septentrional abrupt de La Montagne. — 2. Côtes tertiaires. — 3. Courbes de niveau de la Pénéplaine fossile (Plateforme du Cabardès). Les numéros en chiffres romains indiquent les altitudes en hectomètres. — 4. Plateforme du Cabardès. — 5. Plateforme de Pradelles. — 6. Plateforme de Fournes. 7. Plateforme de Saint-Sauveur.

sage d'un bloc compact de gneiss et schistes à une région rubannée avec bandes calcaires.

Les dépôts recouvrant la plateforme du Cabardès sont des argiles rutilantes, sables, grès et conglomérats, attribués au Montien, des calcaires thanétiens (calcaire de Montolieu), des argiles et des calcaires nummulitiques formant la côte de Villeneuve. La pénéplaine est donc antérieure à l'Éocène ; peut-être l'avancée de la mer a-t-elle achevé de la niveler. Son gauchissement est postérieur au Nummulitique et peut être considéré comme un contre-coup des premiers plissements pyrénéens.

La Montagne Noire a basculé vers le Sud en se relevant au Nord. Une dislocation du bord Nord à ce moment est très vraisemblable. Elle expliquerait son contraste avec le versant Sud.

L'érosion ne peut être seule responsable de la coupure du Thoré. Des dépôts éocènes y sont entaillés par la rivière à Mazamet : argiles et graviers analogues à ceux qui recouvrent le bord occidental du Sidobre, accumulés ici sur une épaisseur de plus de 100 mètres. Ce sont des produits d'altération superficielle sur une très vieille surface, entraînés par le ruissellement, et qui sont venus vraisemblablement ici combler une fosse.

En fait, les croupes descendant du faîte de la Montagne Noire sont souvent brusquement tranchées par des facettes triangulaires, alignées suivant un plan incliné de 30° au moins. Ces facettes sont très bien marquées sur le front de l'énorme bloc qui s'étend de Mazamet à Saint-Amans et entre Lacabarède et Labastide-Rouairoux. La largeur de la vallée du Thoré s'expliquerait, en définitive, par le facile déblaiement des argiles tertiaires. L'œuvre des anciens cycles y a été effacée par le cycle plus récent, tandis qu'elle persistait dans la vallée de l'Arnette, creusée dans le massif granitique.

Il est difficile de fixer l'âge des cycles récents et de décider s'ils sont dus à des mouvements du sol.

La pénéplaine de Pradelles est la plus développée des surfaces d'érosion, mais nous ne connaissons aucun dépôt sédimentaire qui puisse s'y rapporter.

Ce n'était pas d'ailleurs une région entièrement nivelée : l'érosion subaérienne l'a sculptée longtemps, sans jamais en faire une table rase. Ses caractères originels se sont particulièrement bien conservés entre l'Arnette et le Sor : elle n'y dépasse 900 m. qu'auprès de Montaud[1], peut-être témoin démantelé de la plateforme du

1. La carte d'État-Major représente les hauteurs de Montaud comme des plateaux et laisse croire qu'ils seraient les lambeaux d'une ancienne plateforme. Ce sont en réalité des dômes, qui ne conservent plus aucun caractère des sommets témoins. A cet égard, ils sont très différents de Nore.

Cabardès; partagée entre des dépressions molles et des mamelons isolés, avec ses formes vieilles et son hydrographie sénile, elle présente un type frappant de relief usé. La cuvette d'Arfons, celle de Laprade et de Lacalmille y correspondent à la plaine de Pradelles, mais avec une topographie plus indécise, un drainage hésitant : à Lacalmille, à Pas-du-Rieu, à Arfons, des ruisseaux endormis se traînent au pied de tertres effacés. Dans ces larges dépressions marécageuses, les vallées élémentaires du cycle de Saint-Sauveur prennent naissance par des ravins.

Tout ce qu'on peut dire sur l'âge de la pénéplaine de Pradelles est qu'elle est postérieure à l'Éocène, et antérieure au cycle de Fournès dont l'âge est vraisemblablement pliocène.

Cette dernière conclusion s'appuie sur la concordance entre l'altitude à laquelle débouchent les vallées de ce cycle sur le versant Nord de la Montagne Noire, et celle des alluvions pliocènes qui forment un manteau sur les plateaux de mollasse entre Castres et Albi.

L'ancien fond de la vallée de l'Arnette était à 500 m. environ à Mazamet; une série de replats échelonnés entre 640 m. et 500 m. y correspondent sur le flanc de Nore qui descend vers le Thoré. A l'Ouest de Mazamet s'étend jusqu'à Revel une large plateforme, œuvre du cycle de Fournès. Réduite à l'Est d'Escoussens à des croupes très disséquées, qui descendent de 620 m. à 540 m., elle a subsisté sur le plateau du Causse, à peine entaillée par des ravins espacés, et ondulée seulement par l'évolution d'un relief karstique, déterminé par de larges bandes de calcaire primaire; un ressaut continu la sépare de la pénéplaine de Pradelles. A l'Ouest des Cammazes, elle s'avance au Sud et vient se confondre avec la plateforme du Cabardès.

On imagine facilement un plan incliné raccordant ces traces du cycle de Fournès aux plateaux où les graviers pliocènes sont voisins de 400 m. avant le large déblaiement de la vallée de l'Agout, jadis tributaire du Fresquel, ainsi que l'a montré Blayac [1].

Le cycle de Saint-Sauveur est quaternaire et les formes qui en sont conservées doivent être mises en rapport avec les terrasses les plus élevées de l'Agout.

C'est encore vers Revel que les traces de ce cycle sont le plus apparentes. Il s'est épanoui largement en nivelant le plateau de Saint-Ferréol.

Ce plateau, bloc de roches anciennes empâtées de sédiments tertiaires, semble limité par deux fractures, l'une du côté de la plaine, l'autre du côté de la montagne : lors du soulèvement il aurait été

1. J. Blayac, *L'Agout tributaire de l'Aude et la vallée du Lhers mort* (*Comptes rendus Acad. d. Sc.*, CXLV, 1907, p. 1367-1370).

entrainé avec le massif, mais un peu en retrait. La surface actuelle tranche, selon un plan faiblement incliné, gneiss, argiles de Mazamet et calcaires de Castres. C'est donc une surface d'érosion. L'altitude s'y abaisse régulièrement de 428 m. à 370 m. de l'Est à l'Ouest; au Sud du bassin, des corniches le prolongent et attestent la continuité primitive de ce niveau. La vallée du Laudot n'a sans doute été que récemment déblayée des argiles à graviers qui en tapissent encore les pentes : la présence d'un glacis élevé expliquerait pourquoi le front de la Montagne Noire est si peu disséqué ici, tandis que des gorges sauvages l'entaillent d'Escoussens à Durfort.

## IV

Les mouvements du sol et la série des cycles d'érosion correspondants expliquent les grands traits du relief dans la Montagne Noire. L'influence des roches n'intervient que dans le détail du modelé.

Les filons de quartz [1] forment régulièrement des murs sur le flanc des vallées : en amont de Lespinassière, l'un d'eux apparait, blanc et brillant, sur le fond sombre des hètres ; aux bois de Ladoux, entre Villeneuve et Cabrespine, une série de filons parallèles, séparés par d'étroits sillons schisteux, dominent la gorge et forcent le Clamoux à décrire une série de petits méandres. Sur les plateaux, on peut parfois les suivre longtemps : des bois de Ladoux à Rias, à Marcelly, à la cote 637, se prolonge un mur à demi écroulé, large de 2 m., haut de 3 m. Autour de Saissac et de Saint-Denis, où l'érosion actuelle commence à peine à attaquer la pénéplaine fossile, ils ne se traduisent que par quelques blocs, crevant par place le sol végétal. Au contraire, les hautes surfaces très attaquées du Cabardès les montrent souvent dégagés.

La plupart du temps, sans apparaitre à nu, ils durcissent les roches encaissantes, forment des môles résistants et protègent les plateformes témoins : la croupe de Gourgne, le tertre des Jouis, le Foun-Jon même ont pour ossature un filon de quartz.

Granites, gneiss et micaschistes passent dans la Montagne Noire par toute une série de variétés : gneiss granulitique, gneiss glanduleux ou même gneiss œillé, leptinite (la Garriole), pegmatite (Verdun), granulite, amphibolite (Salles, Lacabarède), en massifs, en filons ou

1. La carte géologique détaillée à 1 : 80000 (feuilles 231, Castres et 245, Carcassonne) est très incomplète à cet égard. Les filons les plus importants, au point de vue topographique ou au point de vue minier, sont également omis. Aucune trace des filons des bois de Ladoux, de celui de Foun-Jon, des filons minéralisés de Salsigne, Villardonnel, les Martys, qui affleurent pourtant en quelques points. Le mur de quartz de Villegauza a été pris pour un escarpement calcaire.

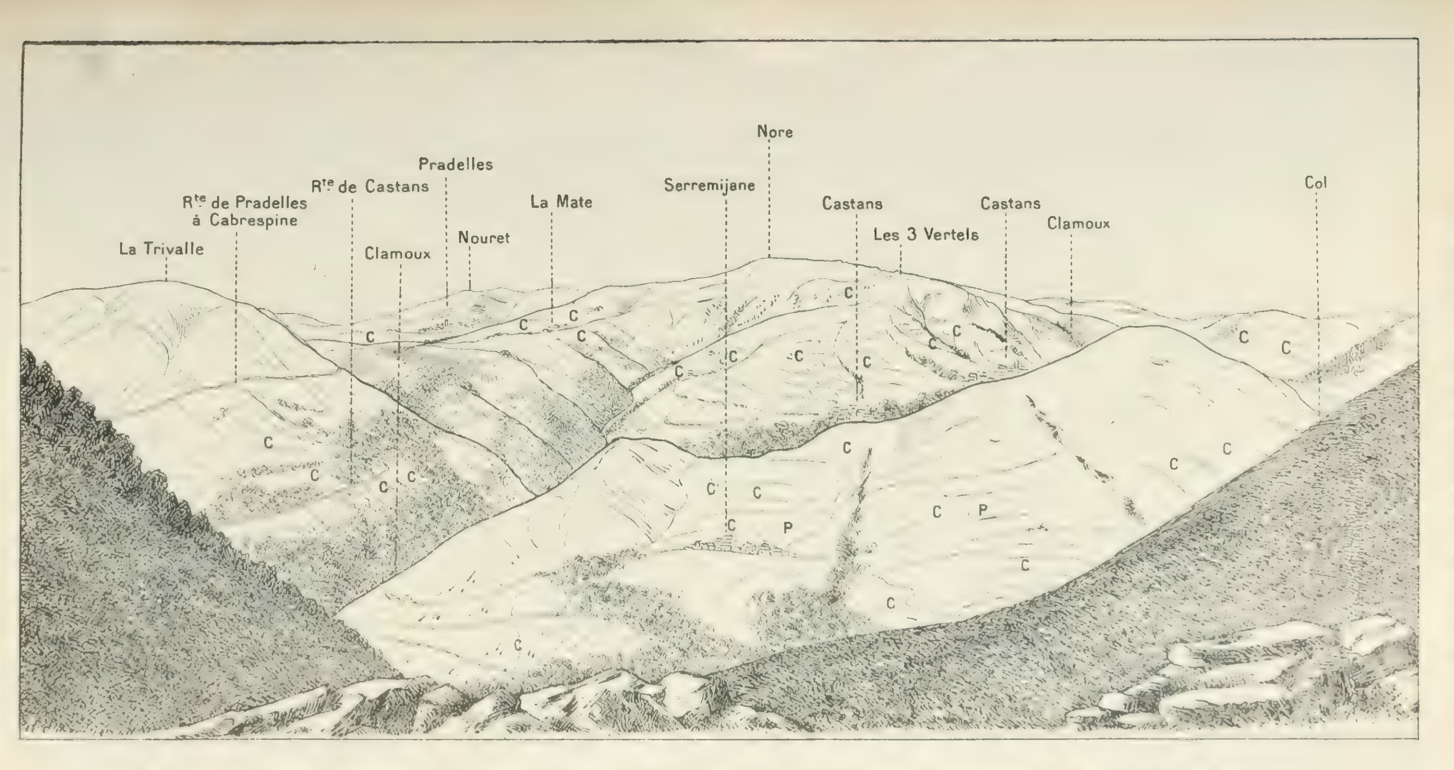



Fig. 4. — Le cirque de Castans et la plaine de Pradelles, vus de la vallée de Serremijane (cote 814, au N. E. de Cabrespine.
C. Cultures. P. Pâture (*La Trivalle* sépare les trois vallées du Clamoux, de l'Arnette et de l'Orbiel).

en lentilles. Dans ce groupe, seuls se distinguent, par leur résistance ou leurs formes spéciales de désagrégation, le gneiss œillé ou le granite à gros éléments de Brousses[1]. Ce granite affleure en un petit massif sur les fortes pentes qui descendent vers la Dure : là s'est formé un vrai petit Sidobre, avec vastes blocs polis et excoriés, boules empilées, *compayré* sur le flanc du ravin. Or, la texture du granite de Brousses est analogue à celle du granite du Sidobre : la désagrégation en boules serait-elle particulièrement sensible dans les granites à gros cristaux ? Le gneiss œillé, à gros éléments lui aussi, se comporte presque de la même façon. Au lieu de se briser en morceaux irréguliers, il se dissocie en lentilles de 5 à 10 cm. sans doute grâce à la disposition de ses micas, alignés en écailles autour des noyaux de feldspath. Il peut former des amas de rochers. Près de Cennes, un ruisseau disparaît par places sous d'énormes blocs éboulés. Sur le flanc méridional de Nore, entre 1000 m. et 1 100 m., les rocs se pressent, ne laissant entre leurs parois rectilignes que d'étroits couloirs ; les uns restent horizontaux, les autres ont déjà basculé.

Ces rochers ne sont ni des éboulis, ni des noyaux résistants dégagés par l'érosion : beaucoup paraissent en place, et, d'autre part, leurs parois fraîches sont rigoureusement rectilignes. Il faut donc les attribuer à la désagrégation mécanique, plus précisément à l'action du gel.

Sauf à Nore, de tels amas de rochers restent pourtant, dans la Montagne Noire, d'infimes détails de la topographie.

En général, les affleurements sont rares dans la région granito-gneissique. Tout est boisé ou gazonné. Partout, le même paysage : dômes à pentes régulières, où la roche ne crève qu'au sommet la couverture végétale ; vallées bien ouvertes, à versants convexes, à fond presque plat ; entre les dômes, larges cuvettes de prés spongieux, souvent noyés d'eau. C'est l'aspect classique des pays de granite : à Laprade, Arfons, Lacalmille, on le retrouve, invariable. Mais dès le contact des formes jeunes avec ces formes séniles, une topographie de contrastes violents succède aux reliefs effacés.

L'érosion agit sur les schistes à peu près comme sur les roches granitoïdes. Mais ils se décomposent en argile plutôt qu'en arène ; le ruissellement a moins de prise sur eux, tandis que le glissement prend une grande importance : les prairies des Cammazes lui doivent tout leur modelé.

La topographie des calcaires est particulièrement intéressante. Les bandes calcaires ne sont pas toujours visibles. Seules les couches les plus épaisses, les plus disloquées ou les plus froissées se tra-

1. La carte géologique n'y indique que des gneiss.

duisent dans le modelé. Aussi faut-il distinguer entre les calcaires du versant Nord et les calcaires du versant Sud.

Sur le versant Nord, le passage des bandes calcaires ne se trahit guère dans les formes d'ensemble; mais les détails du modelé sont nettement accentués.

Lorsque, du Montabric, on descend par le plateau sur Dourgne, Saint-Amancet ou Sorèze, on rencontre, au milieu des schistes, de véritables causses. De larges bandes grisâtres traversent la lande; l'herbe rare et courte y laisse voir des pierres blanches ou un sol rougeâtre. A chaque instant apparaissent des dolines, en général peu profondes (1 m. 50).

Sur le Causse de Sorèze, l'extrémité Ouest de la bande médiane présente une série de couloirs parallèles, profonds, aux parois à pic, et des dolines en forme de trous. L'une d'elle s'ouvre sur la grotte du Calel, dont l'entrée principale, un véritable aven, est connue sous le nom de trou de Polyphème[1].

D'après ce que nous savons de la topographie souterraine, il semble que les diaclases ont joué un grand rôle dans la formation des grottes où les éboulements sont fréquents.

Celles de Sorèze sont en pleine évolution et l'on y saisit les traces d'un rajeunissement récent, encore peu sensible dans les formes de la topographie superficielle.

Si en effet la galerie du siphon passe de 436 m. à 407 m. d'altitude par une pente faible, le ruisseau qui la parcourt se perd peu avant le trou de la Fendeille, et ne reparaît qu'à 353 m., à la Carrière; la pente en est notablement plus forte, et correspond à peu près à celle de la partie aérienne de son cours, de la Carrière au ruisseau d'Orival. De ces deux cycles, le premier correspond au cycle de Saint-Sauveur, le second est un début d'adaptation aux conditions actuelles. On peut supposer qu'au cycle de Fournès, le ruisseau coulait tout entier à la surface du plateau; le brusque déplacement du niveau de base, la disposition favorable des fissures mises à jour par le recreusement du ravin en auraient à chaque fois provoqué l'enfoncement et la disparition.

Les bandes calcaires du versant Sud ont une influence plus marquée sur la topographie superficielle. Leur résistance à l'érosion, supérieure à celle des schistes, crée des formes hardies : on suit ces bandes calcaires aux pics, aux falaises, aux gorges dénudées qui ac-

1. Le trou du Calel est connu depuis longtemps. Dès 1508, il est mentionné dans une transaction intervenue entre les habitants de Sorèze et le seigneur de Saint-Amancet (Acte publié par la *Revue du Tarn*, t. V, p. 336). La grotte a été explorée pour la première fois aux environs de 1840 par le docteur Clos, de Sorèze (G. Clos, *Voyage à l'intérieur de la montagne du Causse*, 1845). Depuis elle a été étudiée surtout par le P. Guillebeau, professeur à l'École de Sorèze (1884-1896); enfin visitée en 1900 par MM. Viré et Maheu, en 1903 par Mr Martel.

évidentent les tables schisteuses et constituent le trait le plus frappant du paysage. L'on voit ainsi, à la traversée de la gorge de Cabrespine, d'un côté le Roc de l'Aigle, puis celui de l'Agnel avec ses deux pointes et ses cavités, et le profond ravin en V qui le sépare des schistes ; de l'autre, trois pics en pain de sucre dominant un cirque torrentiel, dont le cône de déjection s'étend jusqu'aux premières maisons du village. Ces rocs nus, blanchâtres, au pied enfoui dans des talus de terre rouge tout plantés d'oliviers, ces gorges désolées dont luit le fond poli par les torrents, font une vive impression entre les massifs tabulaires des schistes et les sombres versants boisés de chênes verts. Tout le haut Cabardès présente des sites analogues : ce paysage tourmenté surprend, après la pénéplaine uniforme de Saint-Denis.

Des vallées subséquentes se sont parfois formées au contact des schistes et des calcaires; leurs versants sont en général dissymétriques, plus raides du côté calcaire; ces vallées sont presque toujours très profondes, comme au NE de Sallèles, où un étroit sillon se poursuit sur plus de deux kilomètres. Les formes déchiquetées des calcaires y ont multiplié les positions défensives; c'est la région des châteaux de Cabaret, des villages groupés autour d'un donjon en ruines barrant les gorges : Lastours, les Ilhes, le Mas, Miraval, Roquefère, Cabrespine jouèrent au cours de l'histoire un rôle de défense ou de refuge.

La topographie de détail est beaucoup moins originale que sur le versant Nord. Ni dolines, ni avens, ni vallées fermées. Par contre, les excavations de faible profondeur sont très nombreuses : à Caunes, au Mas Cabardès, au Roc de l'Aigle, à Trassanel, elles ont pu servir d'abri aux temps préhistoriques.

Les grottes importantes ne manquent pas non plus : à Trassanel, les Causses d'Escoles (400 m. de longueur) ; à Sallèles, deux grottes dont chacune comprend plusieurs vastes salles; à Limousis, une grotte qui est une des curiosités de la région; enfin, en plusieurs points, des souterrains (Lastours) des travaux de mine (La Cannette) utilisent en partie des galeries naturelles. La plupart de ces grottes recèlent des débris préhistoriques.

## V

Les adaptations du relief à la nature des roches restent des détails dont l'explication elle-même suppose parfois la connaissance des cycles d'érosion qui rendent compte des traits généraux de la Montagne Noire.

L'étude du réseau hydrographique n'est possible qu'à la lumière de celle des cycles.

Un coup d'œil sur la carte nous montre d'abord l'allure singulière de la ligne de partage des eaux. En nous indiquant les domaines respectifs de l'érosion atlantique et de l'érosion méditerranéenne, elle laisse soupçonner à laquelle appartient la victoire. A part deux larges échancrures, l'une autour du Sor, l'autre autour de la haute Arnette, toutes deux marquant une avance du versant atlantique, elle est toujours très rapprochée du revers Nord.

Ici donc, comme dans les Cévennes, l'érosion méditerranéenne, partant d'un niveau de base beaucoup plus rapproché, est incomparablement plus vigoureuse ; les profils longitudinaux ne montrent plus de ruptures de pente, sinon au pied du cirque où naît la vallée (voir le profil du Clamoux, figure 1) ; les parois de ce cirque doivent reculer rapidement et l'érosion régressive entailler les hautes plaines : à Pradelles, nous voyons ainsi les ravinements mordre la vallée de l'Arnette.

Mais l'évolution s'est-elle toujours faite dans ce sens ?

Dès la formation de l'abrupt Nord et le gauchissement de la pénéplaine fossile, la Montagne Noire a dû être en grande partie drainée vers le Sud. L'extension primitive du versant méditerranéen dépassait encore celle qu'il a aujourd'hui. Son avancée actuelle n'est probablement qu'une reconquête aux dépens de l'Arnette et du Sor, dont le réseau s'est étendu par captures au cours des cycles précédents.

Le Sor, en amont des Cammazes, décrit un coude à angle droit, et, dirigé d'abord vers le SO, se tourne vers le NO. La branche supérieure reçoit un certain nombre de ravins, alignés sur le prolongement des affluents supérieurs du Lampy. Tout le sillon du Sor est très profond : les ravins sont en partie suspendus au-dessus de la gorge, et s'enfoncent en amont dans de courtes vallées mûres (alt. 650-680 m.). D'autre part, le faisceau du Lampy a tout l'air d'être décapité ; comparé à celui de l'Alzeau, harmonieusement développé et poussant très loin vers le Nord, il paraît tronqué à l'Ouest ; la branche du Lampy donne une idée de ce que pouvait être son chevelu primitif. Le Sor a capté ses affluents comme le fait aujourd'hui la Rigole. Certes, entre le Sor et les têtes actuelles du faisceau, on ne rencontre pas de traces certaines du passage des eaux ; mais une série de cols, peu prononcés d'ailleurs, descendent à 602 m.-610 m. et peuvent se raccorder aux vallées mûres de 650 m. La nature du sol explique l'avantage du Sor : la branche supérieure a déblayé, en effet, une bande de schistes à séricite, très peu résistants, entre un massif de granite granulitique et un étroit ruban calcaire ; le creusement de cette vallée subséquente a été très rapide. Les captures sont anciennes : elles datent du début du cycle de Saint-Sauveur, puisque les têtes des vallons et les cols appartiennent à celui de Fournès.

Le faisceau de l'Arnette a une allure plus compliquée. Il est remarquable par le nombre des coudes orthogonaux et le quadrillage de ses diverses directions. Les affluents épousent ces directions, et l'on peut ainsi reconstituer un système de plusieurs réseaux conjugués, dont chacun est convergent. L'Arn, l'Agout présentent des phénomènes analogues, toujours sur le gneiss. La structure de la roche semble donc en être la cause; et on est amené à admettre que des diaclases ont guidé l'érosion. Ces diaclases ne sont pas parallèles aux filons, elles leur sont probablement postérieures, et ont pu être provoquées par la rupture du massif ancien et l'inclinaison au Sud de la Montagne Noire.

L'extension des plateformes témoins du cycle de Fournès dans les angles décrits par la rivière indique que, dans ce cycle, l'Arnette divaguait sur un fond de vallée assez large. C'est au cours du rajeunissement très brusque qui a suivi, que ces diaclases ont imposé leurs directions au lit qui s'enfonçait.

Le coude de l'Arnette à la sortie de la plaine de Pradelles ne peut s'expliquer de la même façon. La disproportion est telle entre les pentes des profils, qu'elle suggère l'idée de deux vallées indépendantes; outre rajeunissement, il y aurait eu capture. L'Arnette supérieure était primitivement un affluent de l'Orbiel, dont elle équilibrerait le réseau, indiscutablement tronqué à l'Est.

Le ravin qui remonte vers la métairie de Prat-Viel annonce une revanche prochaine de l'Orbiel. Pressée et comme bloquée par les gorges de l'Orbiel et du Clamoux, la plaine de Pradelles est condamnée à disparaître. Déjà le Clamoux a amputé l'Arnette de ses sources primitives : une partie au moins du cirque de Castans a dû constituer cet amont normal de la plaine de Pradelles, que ne peut représenter l'étroite vallée descendue de Nore.

Comment l'Arnette et le Sor ont-ils pu jadis étendre leur bassin aux dépens du versant méditerranéen? Il faut admettre qu'au moment du cycle de Pradelles le rapport des deux niveaux de base locaux n'était pas le même qu'actuellement. La fraîcheur extrême de la pénéplaine fossile vers Saint-Denis-Saissac, la présence à sa surface de plaques de calcaire de Montolieu prouvent que le déblaiement de la couverture tertiaire sur le versant Sud de la Montagne Noire est un fait très récent. On éluciderait peut-être complètement la question par une étude des terrasses de la plaine de Castres et de la plaine de l'Aude, qui sortirait du cadre de ce travail. La considération de l'allure du réseau hydrographique sur le versant Sud de la Montagne Noire suffit à révéler des faits concordants.

La direction Nord-Sud est la direction dominante, surtout à l'Ouest de l'Orbiel : les cours d'eau s'y comportent comme des rigoles

creusées sur un plan incliné, et coulant parallèlement, selon la ligne de plus grande pente. L'Orbiel esquisse au contraire, comme la Dure en amont de Caudebrondes, un mouvement vers l'Est. Le gauchissement de la plateforme fossile explique ce contraste.

L'Alzeau et ses affluents coulent sur un plan régulièrement incliné au Sud; l'Orbiel coïncide avec le contact de cette surface uniforme et d'une région renflée; et la ligne de démarcation, qu'on ne peut reconstituer au delà du Mas, se prolongerait selon la direction de la Dure supérieure. Un canal collecteur a suivi la dépression, recueillant les eaux descendues de la région gauchie et une partie de celles du plan incliné. La Dure, allongée dans le sens de la dépression, aurait été détournée par une branche de l'Alzeau.

Ainsi, dans ses grands traits, le réseau hydrographique est conforme à la surface du socle ancien. Établi sur les couches tertiaires dont l'inclinaison était la même que celle de ce socle, on doit s'attendre à ce qu'il présente quelques traces d'adaptation à la structure du manteau tertiaire.

En fait, on constate au pied de la côte tertiaire, de Cennes à Montolieu, une disposition des ravins se groupant en faisceaux subséquents. La côte a commencé à se dessiner plus au Nord, et c'est ce qui explique vraisemblablement la disposition du chevelu des torrents formant les têtes des sources de l'Alzeau et de la Dure.

## Conclusion.

L'analyse morphologique montre dans la Montagne Noire un type complet de massif ancien. La structure géologique, due à des plissements du même âge que ceux du Plateau Central, n'y joue qu'un rôle subordonné dans l'explication du relief. L'individualité de ce petit massif est due aux mouvements récents qui ont mis en saillie ce fragment d'une vaste pénéplaine et aux cycles d'érosion qui en ont résulté.

Les premiers soulèvements pyrénéens paraissent avoir agi ici comme dans tout le sud du Plateau Central; mais si l'axe suivant lequel le bloc a basculé est bien Est-Ouest, le bord soulevé est du côté du Nord, le bord déprimé du côté du Sud. Toute la topographie est commandée par cette disposition. Le versant Sud garde l'allure d'un glacis montant régulièrement jusqu'aux plus hauts sommets, et l'on reconnaît la pénéplaine fossile plongeant sous les sédiments tertiaires, qui dessinent une côte légèrement festonnée. Le réseau hydrographique surimposé suit la pente de la surface. Le versant Nord forme un abrupt coupé de vallées profondes, dont les plus développées, ayant parfois agrandi leur bassin aux dépens des cours

d'eau du versant Sud, offrent sur leurs versants des ressauts de pente correspondant aux stades du creusement. En gravissant les versants, on aboutit à de hautes surfaces de relief très émoussé, qui ne peuvent se raccorder à la pénéplaine fossile, et on arrive à retrouver les traces de plusieurs cycles d'érosion.

Les détails du modelé s'expliquent par des adaptations locales à la nature des roches et par des épisodes de la lutte du drainage méditerranéen avec le drainage atlantique. On peut signaler des exemples intéressants de topographie karstique, retrouver des captures évidentes ou probables. Mais l'individualité de la Montagne Noire se résume vraiment dans le contraste fondamental des deux versants, qui se retrouve dans les aspects géographiques : climat plus rude du versant Nord, où la forêt couvre encore de grandes surfaces, où le peuplement reste limité au débouché des vallées; nature plus ouverte du versant Sud, où la végétation méditerranéenne remonte dans les gorges jusqu'au pied des barres calcaires. Ce contraste est le résultat du mouvement de bascule et des érosions qui en ont été la suite.

† André David.

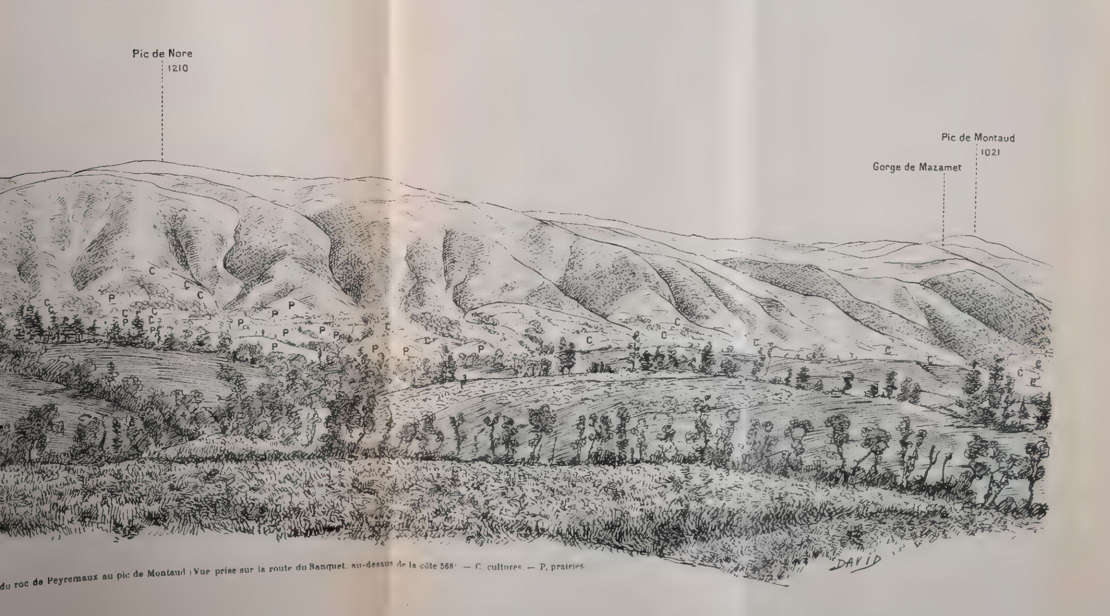



La Montagne Noire Vue prise de la lisière du bois de pins, au-dessus de la station du tramway

La Montagne Noire, du roc de Peyremaux au pic de Montaud (Vue prise sur la route du

713
536
485
473
830
282
Ch^au Villerembert
243

a lisière du bois de pins, au-dessus de la station du tramway de Villeneuve-Minervois, à l'altitude de 215 m.). — br. bruyeres. — C. cultures. — P. prairies — V. vignes.




du roc de Peyremaux au pic de Montaud (Vue prise sur la route du Banquet, au-dessus de la côte 568) — C. cultures. — P. prairies.

# LA FORÊT D'ARDENNE[1]

## I. — Le caractère de la forêt ardennaise.

Forêt d'Ardenne n'a jamais été synonyme de forêt opulente. Strabon déjà nous avertit que c'est une forêt d'arbres peu élevés, οὐχ ὑψηλῶν δένδρων. Et cependant le régime du taillis n'avait pas encore, à cette date, été imposé par l'homme à la futaie primitive. « Forêt, dans ce pays-là, dit un voyageur, à propos des environs de Saint-Hubert, peut vouloir dire futaie, mais non pas très haute. Les arbres, de race chétive, quoique vivace, n'y atteignent point des proportions majestueuses, même quand on les abandonne à toute leur venue. » Et plus loin : « La race des arbres y est petite mais vivace et très colérique. Des lichens tenaces... rongent le tronc, les membres, et se perdent en festons jusqu'à la pointe des ramures. Aussi les sommets de ces martyrs tourmentés sont-ils promptement chauves, et sans autre feuillage[2] ».

La vigueur de la végétation forestière varie d'ailleurs avec les altitudes et les expositions. Les cantons forestiers les moins productifs sont ceux des plateaux. Les arbres, qui y ont pour ennemis le vent, la neige, le givre, les gelées tardives, y végètent fort lentement. Aux stations les moins abritées, ils ne donnent que taillis rabougris, clairs buissons. Aussi, sur ces plateaux, le passage de la forêt à la broussaille et à la lande fut-il, l'homme aidant, particulièrement facile et sans doute précoce. Vers 500 m.-550 m., les feuillus se défendent mal contre la tourbière. Ils atteignent là leur limite d'altitude. Si les résineux, mieux faits aux climats de ces hauteurs, les y viennent relayer aujourd'hui, il n'en était pas de même autrefois. On a pu retrouver dans la tourbe des Hautes Fagnes de rares troncs de résineux ; mais la vieille Ardenne, à la différence des Vosges ou des massifs de l'Allemagne centrale, n'a connu que les arbres à feuilles caduques.

Les vallées, par contre, surtout parce qu'elles sont plus abritées, leur sont autrement favorables. Les pentes douces, à sol profond, possèdent les plus beaux peuplements du pays. Les versants abrupts, exposés au Midi, peuvent souffrir de la sécheresse et se laisser envahir par la bruyère ; mais nulle part l'écorce des chênes n'y est plus

1. Voir *Annales de Géographie*, XXIX, 15 mai 1920, p. 199-210.
2. Nous ne pouvons indiquer les références que l'auteur n'avait pas eu le temps d'ajouter à son manuscrit [Note de la Rédaction].

riche en tannin. Seules certaines gorges encaissées, certaines lisières de ruisseaux, peuvent présenter le danger de gelées tardives, fatales aux jeunes pousses.

Parmi les essences ardennaises, le chêne tient la première place pour la valeur de son bois; peut-être aussi pour le nombre des individus. Il n'est pas douteux qu'il a beaucoup reculé devant le hêtre dans les futaies. De croissance plus rapide, de couvert plus dense, le hêtre tend à éliminer les autres essences, à étouffer le chêne dès qu'il réussit à prendre pied dans ses peuplements. Les forestiers l'ont maintes fois constaté de nos jours. Aux environs de Paliseul, bon nombre de pures futaies de chênes ont été peu à peu conquises par ce rival de moindre valeur. De même dans la forêt d'Anlier. Il n'y a aucune raison pour penser que cette évolution date d'hier. L'Hertogenwald, aujourd'hui peuplé de hêtres, n'a montré, dans ses tourbières, que des chênes et des bouleaux. Arbres précieux, convoités, les chênes succombaient en masse sous la cognée de l'usager.

Jusqu'à un temps peu éloigné du nôtre, et aussi bien aux XVII^e^ et XVIII^e^ siècles qu'au Moyen Age, la forêt, qui n'était jamais bien loin du village ardennais, qui l'enveloppait parfois, a tenu dans son économie rurale une place essentielle. Avec la lande, qui ne cessa de s'étendre à ses dépens, elle était pour le paysan le complément nécessaire de son champ, de son pré. Il n'y prenait pas seulement le bois dont il avait besoin. Il y envoyait son bétail une bonne partie de l'année. Il y faisait venir des grains, supplément précieux pour un pays qui ne récoltait pas assez pour sa subsistance. De nos jours ce rôle nourricier de la forêt s'est fort réduit. Ses produits s'exportent au loin. Le charbon vient concurrencer le bois dans les hameaux les plus écartés. Le pâturage en forêt a presque cessé. L'essartage est en train de disparaître. Et la forêt a pansé ses blessures.

Au contraire, dans les taillis, formation forestière créée par l'homme et énergiquement développée par lui jusque dans ces derniers temps, le chêne non seulement s'est maintenu, mais a tendu à devenir l'essence exclusive. Sa souche supportant mieux que toute autre l'action du feu, la pratique du sartage, particulièrement du sartage à feu courant, l'a plutôt défendu contre ses rivaux. Ainsi se formait au cours des siècles, sur les pentes des vallées, cette immense forêt des petits chênes dont parle Michelet. Dans les taillis comme dans la futaie, d'ailleurs, c'est le rouvre, à l'écorce supérieure, qui l'emporte sur le pédonculé, aux glands plus gros, meilleur pour l'engraissement du porc.

Sans insister sur les autres essences, le mort bois si dédaigné des anciens écrits, charme, coudrier, etc., il est encore un arbre à signaler dans les bois d'Ardenne : c'est le bouleau, dont le clair feuillage se détache souvent, sur les flancs des vallées, de la masse sombre

des chênes. Peu exigeant, on le trouve surtout dans les cantons humides, les lisières des Fagnes. Il comble les clairières par ses semis naturels, ramenant sous son couvert léger chênes et hêtres. Peu nombreux enfin dans les bois même, le frêne est l'arbre caractéristique des hameaux ardennais.

## II. — Le rôle économique de la forêt. La fourniture du bois et la pâture des animaux domestiques.

Aussi haut que nous remontons, nous trouvons les communautés ardennaises en possession de droits d'usage presque illimités dans les forêts prochaines. Les premières chartes du XII^e^ et du XIII^e^ siècles qui font mention de ces droits, comme octroyés par le prince ou le seigneur, ne font que sanctionner une coutume bien antérieure. Le roi, puis le seigneur purent avoir la haute main sur la forêt : celle-ci n'en restait pas moins, au Moyen Age, ouverte au manant, sauf pour la chasse de certains gibiers. Plus tard, au XIV^e^ siècle, et surtout au XVI^e^ et au XVII^e^, on vit s'établir, du fait des seigneurs soucieux de protéger la forêt, une distinction entre les bois des seigneurs ou « francs bois », généralement de haute futaie, et les bois spécialement réservés aux communautés « aisements, wèbes ». Mais il n'y eut pas là séparation entre deux propriétés distinctes désormais. Si le seigneur conservait certains droits sur le produit de ces derniers, les manants avaient encore accès dans les premiers. Ces droits, tous les membres de la communauté en jouissaient également et en proportion de leurs besoins. Très rares étaient les concessions accordées à des étrangers, abbaye ou prieuré, par exemple. Ils devaient s'appliquer directement et strictement aux besoins de la communauté. Défense était faite d'en trafiquer. Définis d'abord d'une manière très vague et très lâche, ces droits se réglementèrent peu à peu, à mesure qu'augmenta la population. Contre le seigneur ou le souverain s'efforçant de les restreindre, l'Ardennais fit rude défense.

L'usager tirait de la forêt voisine son bois d'affouage et de chauffage, son bois d'agriculture, son bois de construction. A chacune de ces catégories furent affectées de bonne heure certaines essences de la forêt. Le chêne était, en principe, réservé aux bâtiments. Primitivement, et dans certaines localités, le manant qui voulait bâtir ou réparer sa maison pouvait aller « coupper bois » là où bon lui semblait, sans congé du seigneur ou de son officier. Telle était encore la coutume de Bouillon en 1539, de Membre en 1612, de Muno en 1606 ; ou bien il suffisait d'avertir l'officier du seigneur, sans que celui-ci pût rien empêcher, d'ailleurs, par un refus. Pareille liberté fut bientôt réglementée. L'usager dut motiver sa demande ; les arbres lui sont marqués et délivrés par le gruyer. Et il faut en justifier l'emploi dans

un certain délai, restrictions souvent illusoires en raison de l'avidité de l'usager, de la tolérance des autorités. Aussi la facilité qu'on avait alors de se procurer ce bois de chêne explique, en partie, les amples proportions des vieilles maisons en Ardenne. On en usait largement, on en faisait des « assettes ou bardeaux » dont on protégeait les murs. Pour empêcher les habitants de Bouillon de continuer à construire leurs bâtiments tout de bois, leur prince, en 1722, ne leur en accorde plus que pour les « combles, sommiers, planches, cloisons, portes, châssis et volets ». Au bois d'agriculture était consacré le hêtre : on en faisait « chars, charettes, herses, errevires ». L'usage y joignit, jusqu'au XVIII^e siècle, le bois de clôture. Une charte de 1205 accordait aux riverains de la basse Semoy le droit de prendre bois pour leurs barques dans la Forêt de Hez. Pour le chauffage, on devait se contenter du mort bois, ou bois blanc, sans toucher aux arbres portant fruit, et aussi du bois mort. Aucune autre règle, primitivement. Chacun se munissait suivant ses besoins, et au fur et à mesure de ceux-ci. Le souvenir de ce temps-là est à peine éteint dans certains cantons d'Ardenne. Une ordonnance de 1745, déjà restrictive, décide que chaque bourgeois de Laroche devra se contenter d'une charretée de bois par semaine. Ceux qui n'ont qu'une petite charrette iront au bois trois fois par semaine, ceux à dos une fois par jour. Dès le XVI^e et le XVII^e siècles, un canton spécial est assigné chaque année aux affouagers. Bientôt la date et les délais de l'exploitation leur sont fixés ; enfin, au XVIII^e siècle, la quantité de bois à enlever, qui variait avec les ressources forestières du massif et le nombre des usagers.

Les forêts, même celles que les seigneurs en vinrent à se réserver plus spécialement étaient, en outre, ouvertes au bétail du paysan. C'est assurément aux porcs qu'elles furent, à l'origine, le plus précieuses. Sous les primitives futaies, bien fournies de chênes, ces animaux trouvaient, à chaque glandée, une nourriture abondante, et c'était bonne épargne de grains pour le manant. Aux fruits du chêne s'ajoutaient ceux du hêtre et d'autres arbres comme le prunellier, le pommier sauvage. Aussi, dans les vieux actes du IX^e et du X^e siècle l'importance de la forêt se mesure au nombre des porcs qu'on y pouvait engraisser. Il y est question de forts troupeaux, de 200, 500, 1 000 têtes. L'abbé d'Orval avait le privilège d'envoyer 400 porcs dans la Forêt de Chiny qui supportait en outre les soures (troupeaux) communes des usagers ; et chacun de ceux-ci pouvait y mettre 25 bêtes. En cas de « paisson » dans les Forêts de Bouillon, dit une ordonnance de 1539, le seigneur peut y mettre 500 pourceaux, l'officier de la maison de Bouillon, 50, les hommes de fiefs du duché et les bourgeois de Bouillon et de Villers-Cernay chacun 18. Les porcs pacageaient une bonne partie de l'année dans les bois. Mais la paisson ne commençait

qu'au début d'octobre. Les bois se chargeaient à la Saint-Remi ou à la Saint-Denis, se déchargeaient fin décembre, ou même à la Chandeleur ; même, en cas de glandée exceptionnelle, en avril ou en mai, on pouvait alors remettre au bois d'autres pourceaux. Ce droit de paisson, pour lequel le seigneur réclamait parfois une légère redevance, était limité à un certain nombre de têtes : 16 pourceaux avec la mère, à Couvin, 15 dans la forêt de Freyr. Seuls y étaient admis, en règle générale, les animaux de la « nourçon » du manant, nés et élevés à son auge avant la Saint-Jean. C'était un moyen d'écarter les pourceaux forains. On ne faisait exception en faveur de ceux-ci que « si la fleur était abondante » ; le profit du « pannage » était alors partagé entre le seigneur et l'usager. Une coutume d'Amberloup de 1509 fait d'ailleurs mention de troupeaux de marchands qui fréquentent la forêt de Freyr, en même temps que les soures banales des communautés, et qui sont tenus de s'écarter devant elles. La paisson était adjugée à ces marchands, à Laroche, le jour de la Saint-Lambert.

Ces porcs étaient d'ailleurs loin d'être funestes à la forêt. Ils en ameublissaient, en aéraient la terre, découvrant et laissant exposées au froid les chenilles et les chrysalides de nombre d'insectes nuisibles ; ils enfouissaient une partie des glands et des faînes. « De deux cantons égaux, constatait un forestier en 1790, celui où les porcs ont été en paisson l'année de la glandée donnera beaucoup plus de jeunes chênes et de hêtres. »

Malheureusement, la diminution de la futaie, qui s'accélère au XVII[e] siècle, et, dans la futaie, la rareté croissante du chêne, firent fortement baisser la valeur de la paisson. Les glandées, qui ont souvent à souffrir des printemps capricieux de l'Ardenne, semblent s'être espacées de plus en plus. A la fin du XVIII[e] siècle, on n'en comptait plus — d'après de nombreux témoignages — qu'une complète tous les sept ans, même tous les dix ans. Certainement, à cette date, la forêt ne représentait plus pour les pourceaux d'Ardenne ce qu'elle était au Moyen Age. Et ceux-ci ne tenaient plus dans l'économie rurale la même place. Précisément alors, la pomme de terre vint suppléer à la disette de glands.

Si les porcs se firent de plus en plus rares dans la forêt, les chevaux et les bêtes à cornes, les « rouges bêtes » comme on les appelait, ne cessèrent d'y fréquenter. Fort nombreux dans chaque communauté d'Ardenne, ils n'auraient pu vivre uniquement des prairies naturelles, très restreintes et de la lande, déjà chargée de moutons. C'étaient moins les futaies ombreuses que les jeunes taillis, les lisières et les clairières qu'ils recherchaient. Ils y trouvaient d'ailleurs un fourrage médiocre : peu de légumineuses et surtout de rudes graminées, parmi lesquelles, en première ligne, la canche flexueuse aux touffes isolées

et courtes, qui paraît une des premières après la coupe des bois. L'ossature, la taille des animaux s'en ressentait. Le pâturage n'avait pas lieu seulement le jour, mais aussi la nuit pour les bœufs de travail et les chevaux. Ceux-ci étaient les hôtes les plus constants des forêts, particulièrement dans les cantons les plus boisés, les plus dépourvus de landes et de terres arables des flancs des vallées. Lâchés en liberté dans les taillis, la nuit, ils étaient dressés à revenir au signal de leurs maîtres. En plein hiver, ils cherchaient leur nourriture sous la neige. Ainsi se forma la variété ardennaise du cheval des bois, à peine éteinte aujourd'hui, petite, sobre et durement trempée.

Dès le XIII[e] siècle, des règlements intervinrent pour préserver les jeunes taillis de la dent des troupeaux. Le temps de la mise en défens s'allongea peu à peu jusqu'à atteindre sept et huit ans à la fin du XVIII[e] siècle ; le délai était généralement plus court pour les taillis essartés, et la tolérance plus grande pour les chevaux. C'était précisément priver les bêtes des cantons les plus herbeux. L'acharnement avec lequel les communautés protestèrent contre ces mesures de protection prouve assez quel prix elles attachaient à ces pâturages forestiers, maigres, mais si vastes. Les manants de Deville, Laifour, Anchamps-sur-Meuse appellent en 1766 leurs taillis particuliers ou wèbes « leurs plus grasses pâtures, dont la privation causerait la ruine de leurs bestiaux ». Ceux d'Arville, près de Saint-Hubert, nourrissent de « grosses trouppes de bêtes ». Ils déclarent qu'ils ne pourraient subsister si on mettait plus longtemps les forêts en défens. « Ils sacrifient volontiers en pâturage la bonne croissance des bois, dit le bailli de Saint-Hubert, quoiqu'ils profitent volontiers de la dépouille en écorce et en bois. » En mars 1790 — irritée des restrictions apportées à ses droits — la communauté de Suxy, tambour battant, va combler les fossés ouverts autour de la forêt de Chiny. Beaucoup de villages, en dépit des règlements, prenaient en location, au printemps, du bétail à des marchands du dehors, et en chargeaient leurs bois. Au XVII[e] et au XVIII[e] siècles des censes s'installaient en Thiérache et y lâchaient de gros troupeaux. Ces facilités d'élevage attiraient même les étrangers. Un mandement de 1570 constate que beaucoup de gens se font admettre bourgeois de Couvin, viennent engraisser sur les bois, forêts et aisements de la châtellenie un grand nombre de bestiaux puis se retirent. Il faudra désormais trois ans pour être reçu bourgeois et jouir du pâturage.

Les moutons furent de bonne heure exclus de la forêt. Seule une charte de 1170 les admet dans un bois près de Reifferscheid. Les chèvres, fort rares d'ailleurs, sauf en quelques villages, en furent bannies, mais seulement plus tard. Un règlement de 1551 pour le pays de Liége leur ouvrait encore les taillis de plus de sept ans de recroissance. Et dans le marquisat de Franchimont les pauvres, qui

n'avaient pas de vaches, pouvaient mener leur chèvre au bois.

Même pour le séjour des troupeaux à l'étable, la forêt était mise à contribution, parfois au pillage. Pour la litière des bêtes on y allait chercher des feuilles mortes. On y enlevait, tout au moins quelques années après la coupe des bois, de la bruyère, on y fauchait du foin. En 1603, une ordonnance du marquisat de Franchimont devait défendre de peler et hacher les gazons dans les bois pour faire graisses et fumiers. Dans les bois de la gruerie d'Arlon, au XVIII[e] siècle, les pauvres gens avaient coutume de prendre des branches de blanc bois pour nourrir leurs chèvres et brebis pendant l'hiver. Ceux de Suxy, en 1790, protestent violemment contre l'interdiction d'enlever des feuilles mortes dans les futaies du domaine. Les taillis enfin fournissaient les genêts pour la litière des bêtes. Ces genêts y suivaient une ou deux récoltes de grains. Car, dans l'économie rurale ancienne, la forêt ardennaise complétait non seulement la pâture, mais encore le champ.

### III. — La culture en forêt. Le sartage.

Encore aujourd'hui, le voyageur qui parcourt les vallées abruptes de la Sure, près d'Esch, de l'Ourthe entre Houffalize et Laroche, de la Semoy en aval de Bouillon, et même de la Meuse entre Fépin et Montigny, a quelque chance d'assister aux divers épisodes de ce mode original de culture en forêt qu'est l'essartage. Par les fins d'étés sèches et calmes il verra, des flancs de la vallée, monter des colonnes de fumée. Ce sont les sarts qui brûlent. Une âcre odeur de terre calcinée règne à leurs abords. Des mottes de gazons et de branchages disposées en fourneaux se consument lentement, entre les souches des taillis abattus et quelques bouleaux laissés debout, pour la semence. Plus tard, c'est le labour à la houe et les semailles. Au printemps, c'est une surprise que de voir se dérouler sur l'échine rocheuse des coteaux la nappe vert clair du seigle au milieu de laquelle pointent les pousses nouvelles des chênes. En août commence, occupant souvent toute la famille du pauvre sarteur, la moisson à la faucille. Bientôt, les javelles se dressent, au milieu du taillis renaissant, pour venir enfin se ranger à la limite du bois, près d'une route. Naguère encore, à Revin, les gerbes descendaient sur une espèce de traîneau qu'un homme, en s'aidant des talons, empêchait de glisser trop vite. Arrivées en bas, arrangées en meules, elles étaient enlevées en barques pour l'engrangement. Quelques années après, la montagne, dépouillée de sa moisson, se pare du vert foncé des genêts.

L'essartage s'est probablement pratiqué de très bonne heure en Ardenne. On le rencontre d'ailleurs dans d'autres régions forestières de sol pauvre, granitique ou schisteux, de climat rude : en particu-

lier dans l'Europe du Nord, en Finlande, en Suède. Des textes du VIII$^{e}$, du IX$^{e}$ siècles y font allusion. Les mentions des vieilles chartes, il est vrai, ne sont pas toujours explicites, les mots *sartum*, *novalia*, pouvant aussi bien signifier défrichement complet que sart, ou culture intercalaire entre deux recroissances du bois. La technique des deux opérations devait d'ailleurs être assez semblable. Pour défricher, il fallait d'abord abattre, puis dessoucher la forêt. On mettait ensuite le feu aux menus branchages, aux racines, à la bruyère et l'on semait un premier grain sur ce sol nettoyé par l'incendie et fertilisé par la cendre. Le sarteur faisait de même, sauf qu'il n'extirpait point les souches d'où devait jaillir les nouvelles pousses et renaître le bois. Il est probable que les défrichements mal exécutés et suivis de peu de récoltes, que les sartages faits sans précautions à l'égard des souches, devaient aussi amener le même résultat : renaissance d'un taillis clair, rabougri, transformation de la forêt en broussailles.

Quoi qu'il en soit, ce procédé archaïque se généralisa; au XVI$^{e}$ et au XVII$^{e}$ siècles, les bois spécialement réservés par les seigneurs ou les communautés ne sont pour la plupart que des taillis périodiquement sartés. Et la forêt ardennaise se divise en deux espèces : la futaie ou le gros bois, le « Forst », qui fournit le bois de construction, une partie du bois de chauffage et la glandée, et le taillis, la haie, la « hecke », qui fournit le reste du bois de chauffage, du grain, des genêts, du pâturage, enfin, plus tard, et précisément à l'époque de transition entre la vieille Ardenne et l'Ardenne moderne, les écorces.

Dès ce moment aussi, on distinguait deux manières de sarter : le sartage à feu courant, le sartage à feu couvert.

Le premier convient surtout aux pentes peu gazonnées. Le bois une fois exploité à blanc, on dissémine entre les souches de menus branchages, des mousses, des herbes, des feuilles mortes. Quand tout cela est suffisamment sec, on y met le feu et on le dirige parmi les cépées. On gratte le sol à la houe, pour mêler les cendres à la terre; on sème. Le sart, définitivement préparé, présente une série de plateformes larges de 50 cm., perpendiculaires à la pente de la montagne et séparées par des rigoles non ensemencées. Le sartage à feu couvert ou à feu dormant est le plus répandu. Il se pratique là où la couverture végétale du sol, herbes ou bruyère, fournit des cendres en suffisance. Le sol est découpé en mottes rectangulaires qu'on laisse sécher, qu'on retourne, puis qu'on dispose en cônes, en fourneaux, auxquels on met le feu et qui se consument lentement. On répand ensuite la cendre et on sème.

Quelle que soit la méthode suivie, elle réclame du sarteur une rude dépense d'énergie. Sur les pentes abruptes, l'emploi des animaux de labour et de trait devient impossible. Il faut manier la houe

sur un terrain malaisé, transporter parfois les gerbes à dos d'homme jusqu'au plateau ou au fond de la vallée. Il y a de longues distances du village à la coupe. Parfois aussi les pluies peuvent empêcher ou retarder la combustion. Malgré tout, c'étaient de précieux produits, que le pauvre, dépourvu de terre et de tout capital, tirait soit de la haie communale, soit de toute autre portion louée à quelque particulier.

La céréale semée à l'origine dans les sarts semble avoir été l'avoine. Mais le seigle l'avait supplantée au XVIIIe siècle. Le sarrasin se cultivait aussi, çà et là, dans les haies à cette époque. On se contentait généralement d'une récolte unique. Une seconde récolte, moins assurée d'ailleurs de réussir sur un sol déjà épuisé, aurait nui par trop aux rejets déjà avancés. On a cependant l'exemple, sur certains points, de deux cultures consécutives. Sur les bords de la Meuse, particulièrement pauvres en terres arables, autour de Château-Regnault, de Revin, on faisait volontiers venir, après le seigle, du sarrazin, et cette coutume, combattue par l'autorité forestière, ne disparut qu'au début du XIXe siècle. En tous cas le seigle de sart, sur ce sol ainsi remué et fécondé par la cendre, donnait souvent des produits remarquables, supérieurs en qualité et en abondance à ceux des terres arables de la même localité : un grain lourd, une paille excellente, pouvant atteindre 2 m., recherchée pour la toiture des maisons, et récemment, dans la vallée de la Meuse, pour l'emballage des objets de ferronnerie.

Le genêt succédait bientôt au seigle. Sous l'action de la lumière, de la chaleur, de la culture donnée au sol forestier, ses graines, qui, dans leur enveloppe ligneuse très dure, ont résisté au feu, germent en abondance. Le genêt est donc un produit propre, presque exclusif, du sartage. Et, en fait, il ne se rencontre guère que dans les terres sartées. Au bout de trois ou quatre ans, il forme d'épais fourrés où il est malaisé de circuler et qui protègent les recrûs de chêne contre les intempéries. Une première coupe fournit de la litière. Les suivantes donnent surtout un excellent bois de feu, à flamme vive et claire, propre à chauffer les fours et à allumer les foyers. Naguère encore, dans l'Ardenne belge, la coupe de genêts était estimée comme valeur aux 2/5 de la récolte du seigle.

Pour la variété de ses produits, directement profitables à l'économie rurale : bois de chauffage et bois de feu, grains, litière et pâturage, le sartage fut longtemps en honneur auprès des populations ardennaises. Il permettait à beaucoup de subsister. A une époque où chaque communauté visait à se suffire, la production du grain nécessaire lui importait plus que celle de beaux bois de futaie.

Au XVII[e] et au XVIII[e] siècles, d'ailleurs, ce bois, quoique déjà rare, n'avait point acquis la valeur marchande considérable qu'il a de nos jours. Un compte de 1736 concernant la seigneurie de Noirefontaine, près Bouillon, nous montre que 51 arpents de haies ont rapporté 1 996 livres, dont 900 livres pour l'essartage. Or ce loyer de 900 livres représentait, d'après un contrat alors partout en usage, un tiers de la récolte. Récemment encore, dans certains taillis de la région de Gedinne écartés et mal situés, la vente du bois ne dépasse guère le prix de la récolte du seigle et des genêts. Dans la même région, à Haut-Fays, on estimait qu'un sarteur pouvait, en un mois de travail, produire assez de seigle pour la consommation annuelle d'une famille de cinq personnes, et que la vente de la paille équivalait à un salaire moyen de 2 francs pendant la durée de l'essartage.

Sur la forêt même, l'influence du sartage a été fort discutée. Ce qui est sûr, c'est que son extension fut la cause principale de la diminution de la futaie en Ardenne. Il n'est certes pas incompatible avec celle-ci. Il s'y est pratiqué autrefois et de nos jours. Mais il s'accommode mal des réserves nombreuses de baliveaux qui gênent ses opérations et donnent trop d'ombre au seigle mûrissant. C'est le régime du taillis qu'il réclame. A ce taillis, abattu chaque fois à blanc — à peine laisse-t-on debout aujourd'hui quelques bouleaux — de courtes révolutions étaient imposées : vingt ans au maximum, plus souvent dix-huit, parfois seize ou quinze ans.

On diminuait ainsi l'intervalle des récoltes. C'était aussi le moyen d'obtenir de bonnes écorces. On appelait virées ces cantons de bois visités ainsi périodiquement par le feu.

A la forêt ainsi réduite en taillis et diminuée de valeur, le sartage est-il encore nuisible ? Cela dépend évidemment des sols et des précautions observées. Les terres trop couvertes de bruyères et de mousses, lui doivent d'être aérées, nettoyées. Il risque, par contre, d'appauvrir les sols plus secs par la combustion périodique du terreau. Au bois lui-même, il impose un mode de régénération spécial. Il n'épargne guère les jeunes brins de semences. Mais la souche, autour de laquelle le labour rehausse la terre, arrive à produire de nombreux rejets qui trouvent sur le sol un point d'appui, s'enracinent directement et forment plus tard autant de sujets indépendants de la souche mère. C'est à ce marcottage que serait due, d'après Nanguette, la conservation du chêne dans ces taillis où tant de causes de destruction le menaçaient. Plus résistant que les autres essences, le chêne aurait même profité du sartage qui aurait éliminé ses concurrents.

La vigilance du sarteur joue ici un rôle décisif. S'il se conduit « en bon père de famille », selon l'expression des vieilles ordon-

nances, le dommage sera très limité. Qu'il n'en ait pas toujours été ainsi, c'est ce que nous apprennent les règlements, les procès du XVII[e] et du XVIII[e] siècles. Nombreuses étaient les racines tranchées par la houe, les souches victimes du feu ou des cendres brûlantes. « En fait, a-t-on dit, toutes les forêts communales seraient aujourd'hui ruinées si leur existence avait été compromise par une pratique d'au moins huit siècles ». Cela est vrai de la vallée de la Meuse. Il n'en est pas moins certain que sur les plateaux, où les conditions de climat sont bien plus mauvaises, beaucoup de forêts ramenées au taillis se dégradèrent par suite du sartage et passèrent aux broussailles et à la lande. Il dut en être ainsi dès le Moyen Age, à une époque où le sartage n'était pas réglementé, se faisait sans ordre dans les bois. Encore au XVIII[e] siècle, dans les dénombrements, il est souvent question de cantons de bruyères parsemées de chêneaux rabougris. Nous saisissons là sur le vif le passage de la haie à la terre à sart.

Le rôle du sartage dans l'économie rurale de l'Ardenne d'autrefois variait fort suivant les cantons. On pouvait ici, comme à bien d'autres égards, distinguer nettement les villages des plateaux, assez pauvres en bois, presque dépourvus de haies, mais riches de landes — sur lesquelles se pratiquait d'ailleurs aussi la culture par le feu — et, d'autre part, les villages voisins des pentes des vallées, qui tiraient des bois couvrant ces pentes une bonne partie de leur seigle. Trois régions se signalaient à ce point de vue : l'Œsling méridional, aujourd'hui la partie ardennaise du grand Duché de Luxembourg sauf l'extrême Nord, où les vallées de la Sure, de la Wiltz, de la Clerf et de l'Our s'encaissent en convergeant entre des plateaux peu étendus. Aussi, aucune localité n'y est éloignée des versants boisés et toutes possèdent de vastes taillis de chêne. C'est peut-être le coin d'Ardenne où le sartage s'est le mieux maintenu. En 1605, Bertels, parlant du pays de Clervaux, nous le décrit abrupt, boisé, peu fertile, ne produisant que du seigle des bois, *sylvestrem siliginem*, et de l'avoine. Les pentes de l'Ourthe, en amont de Laroche, étaient aussi assidûment sartées. Pour la vallée de la Meuse, où d'assez nombreux groupements humains étaient descendus le long du fleuve, le « labourage des bois » était une nécessité vitale. Fort insuffisante y était la terre arable : minces terrasses, ou talus d'alluvions des méandres. Si, d'autre part, le trafic du fleuve, les ardoisières, quelques forges y avaient attiré la population, l'industrie avant le XIX[e] siècle comptait encore pour peu. Il fallait demander aux sarts le plus de grain possible.

En 1546, le seigneur de Montcornet abandonnait aux cinq communautés ardennaises de son marquisat : les Mazures, Sécheval, Deville,

Laifour et Anchamps des cantons de bois ou wèbes assez étendus pour que chaque habitant pût y sarter un arpent par an. Ces trois dernières localités, riveraines de la Meuse, et dont le lot consistait en 1 000 arpents de mauvais bois, crûs sur des montagnes et des rochers, ne subsistaient, reconnaît un règlement de 1731, que par le moyen des sarts. Il en était de même des villages de la principauté de Château-Regnault. Dès le milieu du XVI[e] siècle, tous les bois s'y trouvaient réduits en taillis à essarter. Les chanoines de Braux, seigneurs de Gespunsart, avaient peu résisté à leurs manants. « Faire grandes forests de leurs sartages, écrit l'un d'eux en 1540, n'est point le prouffit dudit chapitre, à cause de la dîme et du terrage ». Outre la dîme, en effet, les sarts paient un terrage plus ou moins lourd, très souvent la 13[e] gerbe. Plus tard, un arrêt du Conseil du Roi, de 1672, prescrivait que, des 10 870 arpents de bois de la gruerie de Château-Regnault, 900 seraient mis en réserve. C'était encore, pour une révolution de dix-huit ans, 554 arpents qu'on y sartait chaque année. D'une requête de Vireux-Wallerand, de 1769, il semble résulter que le village tirait tous ses grains des bois et qu'il en avait à sa suffisance quand les sarts avaient bien donné. Au début du XIX[e] siècle, Revin exploitait par an plus de 100 ha. de bois dont on tirait deux récoltes successives, l'une en seigle, l'autre en sarrasin. Vers 1815, alors que le prix du blé s'élevait à 1 fr. 40 le kilogramme, le sartage sauva le pays de la famine.

Aussi la lutte fut-elle vive, dans la vallée de la Meuse, dès le XVII[e] siècle, entre ses rudes populations et l'autorité centrale, hostile au sartage. L'ordonnance de 1669 sur les Eaux et Forêts vint l'interdire. Mais devant les protestations, devant l'émigration qui commençait, la défense fut rapportée. Une partie des bois était néanmoins mise en réserve. Au XVIII[e] siècle, on tentait d'allonger les révolutions, d'empêcher la seconde récolte. Puis on essaya d'imposer aux taillis des communautés le balivage ; l'ombrage d'une abondante réserve ne pouvait qu'être funeste à toute culture. Aussi, quand l'autorité forestière se risqua à prendre cette mesure en 1835, ce fut une véritable insurrection, la « guerre des baliveaux ». A Gespunsart, le martelage ne put se faire. A Braux, à Revin, les bois furent envahis, les arbres écorcés ou abattus. A Hargnies, des femmes menacèrent du couteau le garde général. L'administration dut céder. Précisément à cette date, d'ailleurs, l'industrie du fer, à la veille de son merveilleux essor, allait appeler les populations de la vallée dans les usines et les arracher au labour ingrat de la forêt.

## IV. — Le commerce des produits forestiers : l'écorce, le bois. Les industries forestières.

A ces produits variés, mais utilisés sur place, que nous avons énumérés, vint s'ajouter un produit d'exportation : les écorces. Précisément, le régime du taillis abattu et sarté à de brefs intervalles est celui qui convient le mieux à la production des belles écorces. Les meilleures sont celles du rejet des souches âgé de quatorze à seize ans. L'écorce des baliveaux ne vaut que les trois quarts, celle de la futaie que la moitié de celle des rejets. C'est sur les sols fertiles, aux expositions les plus chaudes, qu'elle est le plus riche en tannin. Aussi les écorces des basses vallées de l'Ardenne méridionale, Meuse, Semoy, Sure et affluents étaient-elles les plus renommées.

Dès le IXe siècle, l'emploi de l'écorce de chêne pour la tannerie est connu en Ardenne. Un fermier de l'abbaye de Prüm, comme nous l'apprend le Registre de 893, est tenu de lui fournir chaque année huit chariots d'écorces, à prendre dans son bois. C'est l'unique mention que nous trouvions, pour longtemps, de l'utilisation des écorces. Elles ne servaient, probablement, qu'aux besoins locaux, fort réduits. Par exemple, à Neuerburg, du XVIe au XVIIIe siècle, sept ou huit tanneurs, en même temps cordonniers, travaillaient simplement pour eux et pour quelques confrères. Certains moulins possédaient deux meules, dont une pour broyer les écorces. A la fin du XVIe siècle, cependant, nous voyons la vallée de la Meuse expédier des écorces aux tanneries déjà importantes de Givet et de Mézières; 89 muids d'écorces, en 1594, descendent la Meuse à Château-Regnault. Un arrêt de 1672 parle de la possession immémoriale dans laquelle sont les gens de la gruerie de Château-Regnault « de peler et écorcer les arbres, qui sont adjugés aux marchands ventiers pour servir aux tanneries de la ville de Mézières et autres lieux où se fait le meilleur cuir du royaume ». C'est, avec le sartage, la seule ressource du pays. Dans les comptes de l'époque des localités de la Meuse et de la basse Semoy, il est souvent question de ventes d'écorces; le roi ou le seigneur touchait une partie de ce revenu de la forêt. Dans la seconde moitié du XVIIIe siècle, l'importance de ce commerce augmente rapidement. C'est alors que naissent ou se développent les tanneries de Laroche, de Saint-Vith, de Wiltz, de Clervaux. Celles de Stavelot et de Malmédy, déjà anciennes et autrement puissantes, expédient leurs cuirs forts aux foires de Francfort et de Leipzig. Elles comptent ensemble, vers 1807, plus de 7 000 fosses. L'annexion française, les guerres de l'Empire les ont singulièrement favorisées.

Plus important et moins localisé que le commerce des écorces était le commerce du bois. La forêt, nous l'avons vu, devait, dans l'esprit des coutumes primitives, pourvoir exclusivement aux besoins des communautés dont elle dépendait. Défense était faite aux usagers de trafiquer de ses produits. Tout au plus quelque échange dans les limites étroites du ban, de la seigneurie ou de la châtellenie y était-il autorisé. D'assez bonne heure cependant, dans les cantons qui avaient du bois en excès, et le moyen de l'écouler assez facilement, on fit brèche à l'antique coutume. En 1205, le seigneur d'Orchimont accorde droit d'aisance dans son bois de Hez aux riverains de la Semoy, sujets du Chapitre de Braux et du comte de Rethel. A ceux de Naux, il donne le droit de couper des arbres pour les vendre, en se réservant le 1/5 du produit. Plus tard, au XIV^e siècle, dans les cantons qu'ils se réservaient spécialement, les seigneurs ne se faisaient pas faute de tirer profit de leurs arbres. Les communautés elles-mêmes les imitèrent, et trafiquèrent autant qu'elles purent, des bois de leurs aisements. En 1516, l'évêque de Liége interdit aux villages de la Châtellenie de Couvin de vendre, comme ils le font journellement, les bois de leurs aisances. Mais un peu plus tard, en 1581, il autorise ces ventes, à condition qu'elles soient motivées par une cause légitime. Les villages de la vallée de la Meuse tiraient de la vente de leurs bois des sommes importantes que se partageaient les bourgeois, les frais d'exploitation et la part du roi ou du seigneur une fois prélevés. A Revin, l'appât des deniers communs attirait beaucoup d'étrangers qui épousaient des filles de bourgeois. A Fumay, Revin, Fépin, dit une déclaration de 1781, « le peuple ne se soutient pendant l'hiver, où il est sans travail, qu'à l'aide des distributions qui se font des produits du bois ». A Hargnies, les ventes de bois sont presque annuelles de 1727 à 1787, et certaines années, chaque bourgeois touche jusqu'à 50 livres. Un sérieux obstacle à ce commerce était la difficulté des transports le long des vallées sinueuses et des ravins escarpés qui y aboutissent. La voirie forestière était d'ailleurs des plus rudimentaires. Certains coins des grandes forêts de Bouillon, de Saint-Hubert, de l'Hertogenwald étaient encore, au début du siècle dernier, à peu près inaccessibles. A Monthermé, en 1748, le bois se payait, pris dans la coupe, de 30 à 40 sous la corde. Le charroi au port de Monthermé coûtait 4 livres, tant à cause de la difficulté d'y arriver que de la rareté des voitures dans le pays. Le prix de vente à Charleville était de 13 à 14 livres la corde. Plus qu'aujourd'hui, on avait recours aux rivières. Des trains de bois descendaient la Meuse et la Semoy ; sur de plus faibles cours d'eau comme la Lesse, la Houille, on pratiquait le flottage à bûches perdues. Aussi le trafic des gros arbres, qui avait le plus à souffrir de cet état de choses, ne prit-il jamais en Ardenne une très grande extension. Il est même probable qu'il se ressentit du recul

progressif des futaies, dû lui-même en partie aux frais considérables qui grevaient l'exportation de leurs produits. Il était cependant fort ancien. Une charte de 1244 nous apprend que les arbres des Ardennes étaient flottés par la Meuse jusqu'en Hollande, puis de là amenés par l'Escaut jusqu'en Flandre. A l'autre bout de l'Ardenne, c'est par la Moselle et le Rhin que les arbres arrivaient en Hollande[1]. Par la Semoy et par la Meuse descendaient vers les Pays-Bas des trains, des « givées » de bois merrain et de toute autre espèce. D'assez nombreuses scieries, établies surtout au XVIII[e] siècle, exportent leurs produits dans le pays de Liége. Dans le district de Niderubfeld, d'après le recensement de 1764, la plupart des habitants s'occupaient du sciage des planches, que venaient acheter, et que transportaient dans le Liégeois et le Limbourg leurs voisins du district d'Amel. Le même recensement signale encore certains districts dans le voisinage de Saint-Hubert, de Graide, d'où s'exportent de beaux arbres propres aux constructions marines. A la même date, l'abbaye de Saint-Hubert destinait encore une partie de ses bois à la Hollande. Néanmoins, depuis longtemps déjà, le bois de forge l'emportait sur le bois de construction et de charpente dans le trafic ardennais.

Au XVI[e] siècle, puis au XVIII[e], l'industrie métallurgique prit un grand développement, moins en Ardenne même que sur le pourtour de notre région. Forges et fourneaux devinrent alors, pour les taillis ardennais, des clients peu éloignés et fort avides. Le bois était transformé sur place en charbons, dont le transport à l'usine était relativement aisé. Dès le début du XIV[e] siècle, nous trouvons des charbonniers dans la forêt d'Anlier. En 1519, les usines à fer du marquisat de Franchimont ont tant consommé de bois que les habitants sont menacés de manquer de chauffage. En 1550, le comte de Juliers est obligé de limiter le nombre de voitures de charbons que les maîtres de forges de la région de Gemünd pourront tirer du Kermeter-Wald. La consommation de ce bois, de plus en plus intense au XVIII[e] siècle, fit rapidement monter les prix. La corde de bois de charbon qui se vendait, dans la région de Saint-Hubert, 6 sous en 1696, montait à 26 sous en 1767, à 36 en 1789. Dans les bois domaniaux du Luxembourg, le règlement de 1754 réduisit la révolution de 80 à 30 ans « pour la commodité des forges ». En 1789, le receveur de la forêt de Chiny reconnaissait que les maîtres de forges avaient accaparé toutes les coupes de la gruerie. Les communautés elles-mêmes — à court d'argent — au risque de manquer du bois nécessaire, engageaient, sans l'octroi du gouvernement, leurs coupes aux usines voisines. Jusqu'à la révolution qui devait substituer dans la métallurgie le

1. La Thiérache de Chimay expédiait ses chênes jusqu'à Mons et à Valenciennes.

charbon de terre au charbon de bois, les bois d'Ardenne trouvèrent dans les forges leur principal débouché.

Quelques exportations de bois de chauffage se faisaient aussi vers les villes de la Meuse, Givet, Dinant, Liége, soit par terre, soit par flottage à bûches perdues sur la Lesse et la Houille. De la forêt, enfin, était né, en certains villages, une petite industrie dont les produits, assez variés, se colportaient dans les régions voisines. Les gens du comté de Salm fabriquaient et allaient vendre à Liége, à Aix-la-Chapelle, dans le Limbourg, des ustensiles de bois de tout genre : gamelles, plats, assiettes, cuillers, fuseaux, lattes, cardes à laine, essieux, jantes. Ceux d'Heimbach faisaient des chaises, des armoires, des rouets. Moyennant une légère redevance, ils pouvaient s'approvisionner dans les forêts du comté. A Suxy, on avait moins de scrupules. On y comptait, en 1732, plus de vingt ouvriers en cercles, tamis, gamelles, poëles, pallons, etc., toutes choses qu'ils exportent en France. Le bois nécessaire était abattu de nuit dans la forêt de Chiny. Hassogne, à la lisière de la forêt de Saint-Hubert, envoyait des futailles et autres ouvrages en bois à Liége et à Maëstricht.

Une autre industrie forestière originale, qui prit quelque essor au XVIII[e] siècle, était la fabrication de la potasse, ou « pottaschen », selon le terme usité aussi bien chez les Wallons que chez les Allemands. La cendre nécessaire s'obtenait en brûlant les ramilles laissées après l'exploitation des coupes ou le bois mort, les fougères et les genêts rassemblés en tas. On respectait, semble-t-il, les arbres mêmes. L'opération du cendrillage était néanmoins dangereuse pour les baliveaux. Aussi était-elle interdite dans les bois domaniaux du Luxembourg. Le lessivage des cendres se faisait dans des cuves. L'évaporation de l'eau de lessive donnait une masse cristalline contenant une certaine quantité de potasse ou salin, et de salpêtre. Les cendres lessivées étaient un engrais recherché surtout pour les prairies humides. Cette industrie déjà pratiquée dès le XVII[e] siècle dans les bois de l'abbaye de Saint-Hubert, se trouvait, au milieu du XVIII[e] siècle, disséminée par toute l'Ardenne. Elle était entre les mains de nombreux petits fabricants qui s'y occupaient avec leur famille, et souvent d'une façon intermittente, quand leur exploitation rurale leur laissait quelque loisir. On en comptait, par exemple, une quarantaine dans les environs de Marche, 25 dans le district de Cronenburg, 24 dans celui de Neuerburg. Au début du XIX[e] siècle, la production s'élevait, pour le département de l'Ourthe, à 360 000 kg. La potasse était achetée par les voituriers du pays de Salm et transportée par eux dans les Pays-Bas, en Flandre française, notamment à Lille. La cherté croissante du combustible, le remplacement dans le commerce de la potasse par la soude firent disparaître peu à peu cette petite industrie au siècle suivant.

V. — La décadence de la forêt a la fin du xviiie siècle.

Ainsi, peu à peu, les populations ardennaises avaient plié leurs bois à ces multiples fonctions que nous venons d'étudier. Ce ne fut pas sans grand dommage pour eux. Dès le xvie siècle on les voit se dégrader peu à peu ; et leur ruine se précipite au xviiie, avec l'augmentation de la population, les facilités plus grandes de commerce, le développement des forges. On signale bien encore au xve siècle des cantons où la futaie se gâte sur pied faute d'exploitation. Mais bientôt les gros arbres disparaissent, réduits en corde pour le chauffage, ou en charbon pour les forges. En 1716, on constate, dans la principauté de Chimay, que la haute futaie, autrefois abondante, a diminué extraordinairement. Les seigneurs, le souverain, s'efforcèrent de la protéger. Dès la fin du xvie siècle, en certaines localités, ils font deux parts des bois : l'une, allant du 1/6 au 1/3 de l'ensemble, proprement seigneuriale, où les manants gardent cependant droit de pâturage, et qui croît en futaie; l'autre, spécialement consacrée aux besoins des communautés. A celle-ci même, ils tentèrent d'imposer une réserve. En France, le pouvoir royal obligea les communautés, au début du xviiie siècle, à mettre en réserve 1/8 de leurs bois. Dans le Luxembourg, on essaya sans grand succès de les contraindre à la réserve du 1/10.

Les droits d'usage, d'autre part, eurent beau être réglementés avec plus de rigueur, il était bien difficile, les forestiers le reconnaissaient eux-mêmes, que ces droits s'exerçassent sans abus. A Bohan, en 1772, le seigneur fait constater que 3 923 souches ont été brûlées par les sarteurs et 43 245 estocs coupés à une hauteur prohibée. De nombreux documents du xviiie siècle nous montrent combien les grandes forêts de Chiny et d'Anlier, environnées d'assez gros villages, avaient à souffrir de ce voisinage. Aux troupeaux des usagers se joignent, dans les taillis trop jeunes, les attelages de bœufs des voituriers en bois, fers et charbons. Les abus de l'affouage ne sont pas moindres. Le jour fixé pour l'exploitation des parts, c'est une ruée de la population dans le bois. « On conçoit que, quand 700 à 800 haches jouent à la fois dans une forêt, cela fait un terrible carillon, et qu'il n'est guère possible que les forestiers se trouvent partout pour découvrir ceux qui coupent en contravention aux ordres ». « Les villageois voisins de la forêt de Chiny, dit un autre rapport, y sont tous les jours, la dégradent à qui mieux, se chauffent par ce moyen et vendent des portions de chauffage dont ils jouissent dans les bois communaux ». Ceux qui possèdent des prairies d'arrentement les agrandissent insensiblement. Des gens de métier de Suxy, d'Habay, charrons, brasseurs, vont abattre au clair de lune les hêtres dont ils ont

besoin. Aussi, en 1790, les agents du domaine considèrent-ils le partage comme l'unique moyen de sauver la vaste forêt de Chiny d'une ruine qui, pour être lente et successive, n'en sera pas moins consommée par l'abus du droit d'usage.

Et il s'agit là de forêts domaniales. Quant aux bois possédés par les communes en propre, leur délabrement était plus grand encore. En France, le grand maître des eaux et forêts de Champagne constate, en 1729, que les bois des 32 communes du marquisat de Montcornet sont tombés en mauvaises broussailles et abroutis de toutes parts. Dans la maîtrise de Château-Regnault, 10 000 arpents sont réduits en palisse et bruyère par le pâturage des chèvres et des moutons, et par l'usage des fourneaux. Il fallut intervenir énergiquement, imposer des réserves, régler les coupes, allonger les révolutions. Dans le Luxembourg, les communautés supportaient fort mal et éludaient autant que possible la tutelle du pouvoir central, fortifiée par le règlement de 1754. Elles se prétendaient maîtresses absolues de leurs bois, les engageant aux maîtres de forges pour y couper à leur gré; laissant paître dans les jeunes taillis. Dans les principautés de Stavelot et de Bouillon la licence était plus grande encore. « Les forêts et les bois dont jouissent les communautés de notre duché, dit un mandement du prince de Bouillon, sont en état de dépérissement presque total par la mauvaise administration et le peu de soin des habitants à les exploiter » (1780). A ces ravages normaux s'en ajoutaient d'exceptionnels, quand la forêt se trouvait aux mains d'un détenteur provisoire. Avant d'être dépossédé de sa seigneurie, le baron de Clervaux fait abattre et vendre aux enchères 900 gros arbres de ses bois, de 1688 à 1694. Tous les arbres de construction en ont presque disparu et la glandée, dont on retirait quelquefois 100 écus, y est presque entièrement perdue. La courte domination de la France en Luxembourg à la fin du XVII[e] siècle fut un malheur pour la forêt de Chiny. Au début du XVIII[e] siècle, le comté de Laroche étant passé à un seigneur engagiste, ce fut le signal d'une exploitation éhontée de ses bois, que nous décrit un curieux procès-verbal de 1723 : des scieries s'installèrent pour débiter chênes et hêtres; de beaux arbres, propres aux constructions navales, furent réduits en cordes; le pâturage des jeunes taillis fut vendu à des étrangers dont les bestiaux tranformèrent en bruyères de vastes cantons.

Aussi, vers la fin du siècle, la disette de combustible est-elle menaçante. En 1772, les usagers de la forêt de Wavre, près de Bastogne, forêt chétive et rabougrie ne voient même pas la possibilité de se fournir de chauffage chez leurs voisins, « les forests dans l'Ardenne, disent-ils, étant tous en ruine. »

La Révolution française se trouve donc en face d'une situation forestière très peu brillante. On ne saurait, par suite, faire dater d'elle

la destruction des bois de notre région, comme l'ont notamment affirmé, pour l'Œsling, certains historiens allemands. Il n'en est pas moins vrai que l'anarchie qui accompagna les changements successifs de domination entre Meuse et Rhin, que la grande liberté laissée quelque temps aux communes, accélérèrent cette destruction. « Les bois de l'arrondissement de Malmédy, dit le mémoire de Thomassin sur le département de l'Ourthe, ont beaucoup souffert depuis 1789. »

« Les dilapidations sont à leur comble, dit Constans. Sans pudeur, sans mesure, ceux qui ont besoin de bois vont en abattre. Ils en font en outre des fagots et des charbons pour vendre dans les villes. Ils coupent mal les arbres, ne les recèpent pas. Souvent, dans la crainte d'être devancés, ils abattent un bel arbre sans besoin, et il périt faute d'emploi ». « Presque toutes les forêts soit communales, soit impériales de la partie allemande du département de l'Ourthe, ajoute le mémoire cité plus haut, touchent à leur fin ; elles sont de hêtres, mêlés de quelques chênes, tous à peu près du même âge, chargés de mousses, rabougris, malades et sur le retour... Dans peu d'années, les importantes forges de Cronenburg et Schleiden seront dans la plus grande disette de charbons... Par un aveuglement déplorable les habitants des communes ont pris à tâche d'anéantir leurs propriétés. Il n'y existe pour ainsi dire plus aucune futaie ». La reconstitution de la forêt ardennaise allait être une œuvre de longue haleine liée à une révolution dans l'économie rurale du pays[1].

† Léon Boutry.

1. Les chapitres suivants montrent que le reboisement a été surtout la conséquence d'une meilleure utilisation des terrains communaux menacés par la loi belge de 1847 qui donnait à l'État le droit de les aliéner lorsqu'ils restaient sans emploi. Beaucoup de communes y ont planté des résineux. D'autre part, les forêts domaniales, exploitées sans scrupule en Belgique, sous le régime hollandais et après 1830, pour faire face aux charges qui résultaient pour la Belgique de son traité avec les Pays-Bas, ont été depuis une trentaine d'années beaucoup mieux entretenues. Il en a été de même dans l'Ardenne prussienne où l'État a racheté à très bas prix des parcelles aux particuliers et aux communes pour les reboiser. Mais il faudrait aujourd'hui tenir compte des coupes sans pitié faites dans les forêts belges par les armées allemandes [Note de la Rédaction].

# LES SAISONS DANS LE CLIMAT DE LA RUSSIE D'EUROPE[1].

Développée en latitude sur plus de 25 degrés, couvrant une superficie à peu près égale à celle du reste de l'Europe, la Russie semblerait devoir offrir à l'observateur une grande diversité de climats. En réalité, si l'on excepte l'extrême Nord, où les arbres atteignent leur limite, le Sud de la Crimée, où se dessinent bien des traits de la nature méditerranéenne, et l'extrême Sud-Est, déjà asiatique à bien des égards, la Russie présente bien moins de différences entre ses diverses parties qu'on n'en retrouve dans des pays d'étendue dix fois moindre. Si, dans son ensemble et de façon générale, le Nord est plus froid que le Sud, l'Ouest plus humide que l'Est, les différences ne sont pas d'une très grande amplitude : la chaleur ainsi que le froid sont à peu près également répartis au fort de l'été et au cœur de l'hiver. C'est dans la durée des saisons extrêmes et non dans leurs caractères thermiques que consiste la distinction finale : l'été dure plus longtemps dans le Midi que dans le Nord, les grands froids y débutent plus tard et y cessent plus tôt. Mais il est des moments où presque toute la Russie est semblable à elle-même. « En hiver, on peut aller en traîneau d'Arkhangelsk à Astrakhan, fait observer A. Voeïkov, et, près de Petrograd comme en Crimée, le paysan, en été, travaille en bras de chemise[2]. » Autour de Perm, c'est-à-dire à la latitude du Nord de l'Écosse, en un pays où les forêts renferment déjà des essences sibériennes à la marche envahissante, on cultive, tout comme dans les steppes du midi, le melon d'eau. A. V. Jouravsky, à la suite d'un voyage sur la basse Petchora, déclare qu'un Volhynien, établi à Oust-Tsylma, a pu y cultiver du maïs de son pays, et que, si l'agriculture n'y occupe pas plus de place, c'est que la pêche du

1. Malgré le temps écoulé depuis leur publication, on consultera encore utilement les ouvrages suivants : G. Wild, *Ob osadakh v Rossiikoï Imperii* (Sur les précipitations dans l'Empire russe), Saint-Pétersbourg, 1888, in-4°, 123 p., avec atlas. — A. A. Tillo, *Raspredélénié atmosfernago davleniia na prostranstvé Rossiiskoï Imperii i Aziatskago materika* (Répartition de la pression atmosphérique sur l'étendue de l'Empire russe et du continent asiatique), *Zapiski Imp. Roussk., G. Obchtch.*, Sect. de géog. gén. T. XXI. 1890, VIII+308 p. (résumé français p. 282-290), atlas de 69 cartes. — *Atlas climatologique de l'Empire de Russie*, publié par l'Observatoire physique Central Nicolas à l'occasion du 50e anniversaire de sa fondation. Saint-Pétersbourg, 1900, in-folio. 89 cartes et 15 pl. graphiques.

2. A. Voeïkov, dans Kirchhoff, *Länderkunde von Europa, III. Teil, Russland*. Wien-Leipzig, 1907, p. 1.

saumon coûte moins de peine[1]. Quoi qu'il faille penser de ce témoignage unique, il est un fait certain, c'est que la pomme de terre est récoltée jusque par 67° de latitude, c'est-à-dire au-delà du cercle polaire, dans la vallée de l'Adzva, une des rivières de la Toundra de la Grande Terre (Bolchézemelskaïa Toundra)[2].

Cette uniformité du climat sur de si grandes distances tient à plusieurs causes. Le sol de la Russie est peu accidenté dans son ensemble, et si l'on met à part les quelques régions montagneuses de ses extrémités, l'Oural à l'Est et la Crimée au Sud, les différences d'altitudes capables d'engendrer quelque diversité n'excèdent pas 400 mètres sur l'immense surface du reste du pays, c'est-à-dire qu'elles peuvent se comparer assez bien à celles que révèle la portion occidentale de la France, mais sur une étendue environ vingt fois plus considérable. Sur ces vastes plaines à peine ondulées, sur les larges croupes aplaties, là surtout où la forêt est absente, les vents trouvent un libre parcours. Or, en hiver, le Nord est soumis aux vents tièdes de l'Ouest, pendant que les vents froids de l'Est dominent dans le Sud, atténuant ainsi les possibilités de contrastes. En été, quand règnent presque dans toute la Russie des vents légers provenant surtout de l'Ouest, l'influence de la latitude devient un peu plus sensible; encore est-elle contrebalancée en partie par le long séjour du soleil au-dessus de l'horizon dans les régions du Nord, et par la durée limitée du refroidissement nocturne. A Petrograd, en effet, le soleil ne disparaît que pendant 5 heures 3/4 lors du solstice de juin, et l'extrême Nord (c'est-à-dire presque toute la presqu'île de Kola, la basse Petchora, la Toundra de la Grande Terre) se trouvant au-delà du cercle polaire, fait alors partie des pays où le soleil ne se couche pas.

La longueur des côtes de la Russie est trop faible par rapport à sa vaste et massive surface, la Baltique, la mer Noire et la Caspienne sont d'étendues trop restreintes, pour que les mers influent de façon appréciable sur le climat. Leur action n'est que locale, et ne se manifeste qu'à peu de distance de leurs rivages. La mer Blanche, qui ne se débarrasse de ses glaces qu'assez tard au printemps, refoule vers l'intérieur la limite des forêts, à une latitude où celles-ci croissent encore dans la presqu'île de Kola. Alors qu'à Moscou le froid est déjà installé en maître, le thermomètre subit des hausses brusques et passagères à Petrograd dans les derniers mois de l'année, les jours où le vent souffle du golfe de Finlande. A Libava, février est plus froid que janvier, exactement comme sur la Baltique, qui baigne cette ville, et sur les mers de notre hémisphère en général. Mais

1. *Izvéstiia Imp. Roussk. G. Obchtch.*, XLIV, 1908, C. R. des séances, p. 90.
2. *Ottchet Imp. Roussk. G. Obchtch. za 1904* (1905), p. 9.

pour peu qu'on s'éloigne des côtes, ces influences s'atténuent et ne tardent pas à laisser libre jeu à des froids dont rien ne diminue la rigueur, puis à des chaleurs que les pays de mêmes latitudes dans l'Europe occidentale ne connaissent pas. Située sur une très grande partie de son étendue à 600 kilomètres et plus de toute mer, la Russie d'Europe est affectée de ce type de climat qu'on appelle continental, entendant par ce terme de fortes différences entre les plus hautes et les plus basses températures de l'année. Il n'est pas un de ses cours d'eau qui ne gèle sur toute sa longueur en hiver, et, en été, même au-delà du cercle polaire, il n'est pas rare d'observer au mois de juillet des températures de 30° dans la toundra. Bien qu'Odessa soit située à la latitude de La Rochelle, et la Crimée tout entière à une latitude plus élevée que celle de Marseille, le Midi de la Russie, qui connaît en janvier les froids de Stockholm, subit en juillet les chaleurs de Madère.

**Hiver.** — La rigueur des hivers russes nous est connue depuis longtemps. Elle surprit, dès l'Antiquité, les colons grecs établis sur la côte septentrionale de la mer Noire, et pour eux ces pays firent partie des contrées hyperboréennes. Ils ne s'expliquaient en effet ces longues gelées, les glaces des rivières, l'absence ou la rareté des arbres qui leur étaient familiers, qu'en situant dans leur esprit, très loin vers le Nord, cette Scythie au climat inhospitalier. Les Scythes eux-mêmes, ainsi que nous le rapporte Hérodote[1], ne déclaraient-ils pas vivre aux confins du monde habitable, près de ces pays où la chute de « plumes », c'est-à-dire de neige, comme l'interprète l'historien grec, arrête la vue et interdit la marche? A un siècle seulement de nous, la désastreuse campagne d'hiver de 1812 n'était pas faite pour modifier une impression aussi défavorable.

Les observations météorologiques dont nous disposons aujourd'hui sont venues préciser les caractères et mesurer la rigueur des hivers de Russie. Ialta, sur la côte méridionale de Crimée, celle des stations russes qui jouit de l'hiver le plus clément, à l'abri d'un écran de montagnes, en façade au midi, n'enregistre en janvier qu'une température moyenne de 3°,5, inférieure à celle du même mois à Londres. Janvier est de 9 degrés et demi plus froid à Orel qu'à Berlin, à Penza de 11, à Orenbourg, de 15. Le tracé des lignes isothermes met en évidence cette aggravation du froid, bien plus marquée quand on se déplace de l'Ouest vers l'Est, de la Dvina vers l'Oural, que si, à la même saison, on traverse la Russie d'Odessa à Petrograd. On remarque, en effet, que des localités de la région des steppes et de la Terre Noire subissent en janvier des froids aussi rudes que des

1. *Histoires*, IV, 31.

stations beaucoup plus élevées en latitude. La température est plus basse à Koursk qu'à Petrograd, qui est situé à plus de 900 kilomètres plus près du Pôle; la moyenne de janvier est la même, — 6°,7, à Taganrog sur la mer d'Azov que dans le gouvernement de Minsk; à Tsaritsyn, sur la basse Volga, qu'à Kola, dans la presqu'île de ce nom, au-delà du cercle polaire. Des deux « capitales » d'autrefois, Moscou, bien qu'à une latitude inférieure de plus de 4 degrés à celle de Petrograd, est celle qui est affligée de l'hiver le plus froid : la moyenne de janvier y descend à — 11°, au lieu de — 9°,3.

Bien autrement rapide que du Sud vers le Nord se révèle l'abaissement des températures de l'Ouest vers l'Est de la Russie. La moyenne de janvier, qui est de — 5°,6 à Vilna, tombe à — 9° à Smolensk, à — 11°,7 à Nijny-Novgorod, à — 13°,8 à Kazan, à — 16°,3 à Perm. De même, et dans la même direction, on voit cette moyenne, qui est de — 6°,2 à Kiev, descendre à — 8°,3 à Kharkov, à — 10°,8 à Saratov, à — 14°,2 à Ouralsk.

Tout en nous présentant dans les détails de sa répartition des particularités aussi curieuses, la rigueur de l'hiver est générale en Russie. Les chiffres des moyennes de janvier ne suffisent pas à en donner la vraie valeur, car les caprices de températures, les brusques hausses du thermomètre en pleine saison froide, ne laissent pas d'être un phénomène avec lequel il faut compter. Ces moyennes, déjà si basses par elles-mêmes, proviennent donc, en partie, de minima de températures qui, tout à fait exceptionnels dans le Centre et l'Ouest de l'Europe, surviennent chaque hiver en Russie. Des températures de — 40°, par lesquelles le mercure gèle, se manifestent chaque hiver sur le versant oriental de l'Oural et dans la région de la Petchora. Le centre de la Russie et les pays de la haute et de la moyenne Volga connaissent chaque année des minima de — 30°. Même en Podolie et en Nouvelle-Russie, des froids de — 20° n'ont rien que d'habituel. La baie d'Odessa gèle pendant une courte durée lors des hivers rigoureux; les limans et la mer d'Azov gèlent chaque année pendant deux à trois mois[1]. Le thermomètre descend ordinairement à — 8° sur la côte méridionale de Crimée, relativement si privilégiée.

Au cours du XIX^e^ siècle, le thermomètre a marqué deux fois moins de — 40° à Moscou, s'abaissant à — 42°,5. En janvier 1892, on enregistrait — 42°,9 à Ivanovo-Voznesensk, dans le gouvernement de Vladimir[2]. On cite des minima tels que — 47°,5 à Arkhangelsk, — 48°,8 à Oust-Syssolsk (gouvernement de Vologda), — 45° à Perm. A Koursk, à la latitude de Londres, on a pu observer jusqu'à — 41°,2, et à Lougansk, à la latitude de Paris, — 40°,8. Quant aux minima

1. S. Rudnyckyi, *Ukraina*, Wien, 1916, p. 19.
2. *Zemlévédénié*, XI, 1904, vyp. I-II, p. 118.

absolus compris entre — 30° et — 40°, ils ne se comptent plus : c'est ainsi qu'on a relevé — 39° à Petrograd, — 37° à Kazan, — 33°,8 à Vilna, — 33°,1 à Kiev, — 31°,9 à Astrakhan, — 30° à Nikolaev.

Les différences entre les diverses parties de la Russie consistent moins dans le degré d'intensité des froids que dans leur durée, l'époque de leur venue et celle de leur fin. La saison pendant laquelle la température moyenne ne s'élève pas à plus de 0° dure cinq mois à Moscou et six et demi à Kola, avec des froids de même rigueur absolue dans l'une et l'autre station. L'hiver est moins rude à Petrograd qu'à Moscou, il est plus long à s'y établir, mais il y dure davantage. En revanche, la comparaison entre Moscou et Orenbourg est toute en faveur de Moscou : non seulement les températures sont moins basses à Moscou, mais les froids y apparaissent plus tard et y cessent plus tôt.

En général, l'hiver s'annonce de bonne heure : l'extrême Sud, les pays de la basse Volga et des bords de la Caspienne connaissent seuls un automne de quelque durée. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, qu'à des latitudes de plus de 50° la diminution du nombre des heures de jour, surtout à partir de septembre, se fait avec rapidité. Pour peu que le vent du Nord vienne à souffler, la baisse de la température est assez marquée pour annoncer, dès la fin de ce mois, l'approche de l'hiver. Les feuilles se mettent à tomber en foule ; le paysan échange sa tenue d'été, la blouse-chemise de couleur, passant par-dessus le pantalon et serrée à la taille, contre son vêtement d'hiver, qu'il n'abandonnera plus guère. Les parcs et jardins des villes se font déserts, les « datchi » ou villas des environs des grands centres ferment leurs portes. Dès la fin de septembre la bise est parfois aigre à Moscou ; c'est le moment des premières gelées matinales, et il n'est pas rare de voir voltiger des flocons de neige. En passant à Penza, le 13 septembre 1768, Pallas fut témoin d'une de ces chutes précoces de neige ; la couche fraîchement tombée atteignait près d'un pied de haut[1].

L'hiver ne s'installe cependant pas sans résistance. Sauf dans l'extrême Sud, où dominent alors des vents d'Est, octobre est en Russie un mois où sont fréquents les vents du Sud et du Sud-Ouest. Après des journées où le froid semble vainqueur, le thermomètre est de nouveau en hausse ; un « ottepel' » survient, c'est-à-dire un échauffement qu'on sait ne devoir être que passager ; la neige fraîchement tombée se met à fondre, et si le ciel est déjà plus couvert qu'en septembre, le soleil ne renonce pas entièrement à luire au milieu de jours dont la durée a déjà sensiblement décrû. En novembre, la lutte continue, mais les vents adoucissants ont perdu en force et

1. *Voyages en différentes provinces de l'Empire de Russie*, Trad. Gauthier de la Peyronie, T. I^er, Paris, 1788, p. 119.

en fréquence; les hautes pressions barométriques tendent à s'établir, les « ottepeli » se font plus rares. Leurs effets n'en sont pas moins sensibles, et désagréables parfois. L'adoucissement passager de la température, en faisant fondre totalement ou en partie les premières neiges, présente une image réduite de ce que sera le dégel printanier : les chemins se détrempent, la boue s'épaissit; la circulation en traîneaux, qui avait mis à profit les premières neiges, s'interrompt jusqu'à l'avènement définitif de l'hiver; les rivières, qui, après avoir charrié leurs premières glaces, avaient semblé s'immobiliser, se remettent à charrier; l'on ne peut se déplacer ni sur terre ni sur eau. Les Russes ont un nom pour cette période de l'année où se livre la lutte entre la saison qui finit et celle qui va commencer : c'est la « raspoutnaïa » ou « raspoutitsa », c'est-à-dire la « saison où les chemins sont hors d'usage ».

Cette lutte ne va pas sans épisodes désastreux, surtout au voisinage du golfe de Finlande, où elle est le plus intense et où elle dure le plus. C'est la portion de la Russie où la durée de la congélation des rivières varie le plus d'une année à l'autre, car le régime des pressions barométriques et des vents qui en résultent est moins stable que dans l'intérieur, et les « ottepeli » par vents d'Ouest, plus fréquents. Or la Néva, qui déverse en moyenne près de 5000 mètres cubes d'eau à la seconde dans le golfe de Finlande, n'a pas 6 mètres de pente totale de la sortie du lac Ladoga aux îles de son delta, et quand une dépression barométrique passe d'Ouest en Est, au Nord et au-delà de Petrograd, le vent d'Ouest qui souffle violemment à sa suite sur la baie de Kronstadt, suffit à entraver, parfois même à empêcher l'écoulement des eaux du fleuve[1]. La Néva monte, les signaux d'alarme sont hissés à la flèche de l'Amirauté, et quand la crue dépasse 2 mètres, l'eau commence déjà à envahir les quais. Le 21 septembre 1777, le fleuve atteignit 3$^{m}$,20 au-dessus de son niveau moyen, inondant plus du quart de l'étendue de la capitale. Plus terrible encore fut la crue du 19 novembre 1824, dont Pouchkin, dans son « Cavalier d'airain », a célébré l'horreur. La Néva monta de 4$^{m}$,14 ; 208 personnes trouvèrent la mort, 324 maisons furent entièrement détruites, et plus de 3000, endommagées. Un sixième seulement de la ville fut épargné[2]. Aussi l'habitant de Petrograd éprouve-t-il un véritable soulagement quand la Néva, après avoir, parfois à plusieurs reprises, charrié des glaces, finit par être emprisonnée pour le rester jusqu'au printemps.

L'hiver, qui est la saison pendant laquelle toute ou presque toute

1. S. Griboédov, *Navodneniia v Peterbourgê* (Les inondations à Saint-Pétersbourg), *Bull. Acad. Sc. de Saint-Pétersbourg*, Classe de Phys.-Math., XXIII, 1905, p. 195-204.

2. Venukov, *C. R. des Séances de la Soc. de Géog.*, Paris, 1891, p. 305.

la Russie est recouverte par la neige, la saison où toutes les rivières, entièrement gelées, se laissent traverser sans difficulté, l'hiver permet entre les diverses parties de la Russie des relations en tout sens et sans obstacles. Au début de son existence, avant la construction des canaux qui relient les grands lacs et la Néva au système de la Volga, c'est en hiver et au moyen de traîneaux que Petrograd recevait son bois de chauffage et ses approvisionnements en grains et farines. De nos jours encore, en dépit de la construction des chemins de fer, c'est en hiver que se tenaient plusieurs des plus importantes foires de la Petite Russie : en janvier, la foire de l'Épiphanie à Kharkov; en février, la « foire des contrats » à Kiev. Aux confins de la Sibérie, la foire d'Irbit, la plus considérable de Russie après celle de Nijny-Novgorod, se plaçait au mois de février. C'est de janvier à mars que le manteau de neige est le plus épais, le plus continu, et, en même temps, les jours ont commencé à croître, ce qui permet de plus longues étapes.

L'hiver est aussi la saison de la chasse, dont l'importance fut très grande dans la Russie du passé. Non seulement les forêts, où le gibier se réfugiait, occupaient plus d'espace que de nos jours, mais les fourrures et la chair des bêtes sauvages répondaient à des nécessités plus pressantes de vêtement et de nourriture. Dans les parties de la Russie où la chasse tient encore une grande place parmi les occupations du paysan, c'est-à-dire dans des gouvernements tels que celui d'Olonetz, c'est en hiver que l'on chasse l'écureuil, dont la fourrure est alors la plus longue et la plus soyeuse, l'ours, l'élan, la perdrix blanche, et toute une variété de gibier de poil et de plume, que le froid conserve aisément, et qu'on pouvait ainsi envoyer aux marchés de Petrograd.

Une fois l'hiver établi, la neige séjourne sur le sol, se tasse, se consolide, et de nouvelles chutes lui donnent en février et mars son maximum d'épaisseur. Au nord d'une ligne sinueuse tracée par Riga, Minsk, Tchernigov, Kharkov, Tsaritsyn, elle couvre le sol pendant 100 jours en moyenne par an; dans les Terres Noires du Sud, elle séjourne de 60 à 100 jours; dans les gouvernements limitrophes de la mer Noire, de 20 à 60 jours, avec plus d'irrégularité d'ailleurs d'une année à l'autre[1]. En un pays modérément humide, la neige constitue de la sorte une précieuse réserve pour l'alimentation des cours d'eau, et sa fonte printanière, là surtout où le couvert des forêts la ralentit et la régularise, assure aux rivières pour quelque temps un débit dont la navigation est habituée à tirer parti. Là ne se bornent pas ses bienfaits : des expériences pratiquées en janvier 1893, à l'Institut Forestier de Petrograd, ont permis de mesurer la protec-

1. V. A. Vlasov, *Zapiski Imp. Roussk. G. Obchtch.*, Sect. de Géog. gén., T. XLVII, 1911, p. 441-491, 10 cartes.

tion que la neige fournit au sol, dont elle empêche le refroidissement excessif. Sous le couvert de la neige, le sol accusait une température de — 3°, alors que le sol dépourvu de neige révélait — 34°,8. De tels chiffres expliquent la possibilité des semailles de la fin de l'automne en Russie; sans la neige, les deux tiers de la Russie devraient renoncer à la culture des céréales d'hiver[1]. Du reste, l'extrême Sud du pays, où la chute de neige est à la fois moins abondante et plus capricieuse, et où le séjour de la neige sur le sol est souvent réduit à trop peu de temps, connaît, beaucoup plus que le Centre, les mauvaises récoltes et la disette.

Mais toutes les rigueurs de l'hiver russe ne se traduisent pas par des avantages; le froid, qui favorise ou prépare certaines occupations, en interdit d'autres. Bien des travaux chôment dans les villes, et la fin de l'automne amène l'exode de Petrograd, de Moscou et autres grands centres, de la foule des « travailleurs noirs », c'est-à-dire des manœuvres, journaliers et hommes de peine, qui rentrent à leurs villages. Au village, c'est la réclusion forcée au logis. L' « izba », très basse, aux ouvertures parcimonieusement ménagées, retient ses habitants à la chaleur du poêle, qu'alimente la paille de seigle, ou, à défaut de celle-ci, du fumier ou de mauvaises herbes[2]. L'atmosphère y est viciée par la fumée ainsi que par la respiration des êtres humains, avec lesquels voisinent trop souvent des animaux domestiques. Là se contractent de graves maladies des organes respiratoires et, dans les gouvernements de la portion occidentale de la Russie, où les variations de température en hiver sont les plus accusées, les mois de janvier à mars sont marqués par la plus forte mortalité de l'année. Dans la région des grands lacs, où le sol est le plus ingrat, la réclusion est particulièrement sévère durant l'hiver qui suit une mauvaise récolte. Le paysan, instruit par l'expérience des générations passées, réduit de moitié sa ration de nourriture. La famille se blottit auprès du poêle, chacun évitant tout mouvement superflu et dormant le plus longtemps possible afin de ne pas dépenser inutilement la chaleur humaine. L'obscurité et le silence règnent dans l'izba au cours des quelques mois que durent ce jeûne et cette léthargie raisonnée, la « leïka », ainsi que l'appellent les médecins de campagne de la Russie[3].

Fort heureusement, le séjour forcé à domicile ne s'accompagne pas toujours d'oisiveté ni de jeûne. Dans les gouvernements du

1. A. Voeïkov, *Russland*, p. 149, Id, *Snégovoï pokrov, ego vliianié na potchvou, klimat i pogodou*, 2e éd. 1889, 212 p., reproduit en allemand : *Der Einfluss einer Schneedecke auf Boden, Klima und Wetter* (*Pencks Geog. Abh.*, III, n° 3 (1889), 115 p.

2. O. P. Semenova-Tian-Chanskaïa. *Zapiski Imp. Roussk. G. Obchtch.*, Sect. d'Ethnogr., T. XXXIX, 1914, p. 80.

3. *Reichsanzeiger*, 1er septembre 1915 (de source russe).

Centre, en particulier, le paysan a su de bonne heure se créer des occupations, il travaille le bois, les métaux, le cuir. Ces industries, qualifiées de « buissonnières », ont plus d'une fois corrigé par leurs revenus les déceptions d'une mauvaise récolte, elles donnent à la vie rurale d'une bonne partie de la Russie son originalité, et le gouvernement impérial, dans ses dernières années, s'efforçait de les encourager.

Bien que l'hiver soit la saison dans laquelle règnent les plus hautes pressions barométriques, c'est aussi la période de l'année où les vents sont le plus violents. Partout, sauf au Nord de la Caspienne, la vitesse du vent, qui avait atteint son minimum en été, nous présente en hiver ses moyennes les plus élevées : $6^m,87$ à la seconde dans les pays de la Baltique ; $6^m,39$ au bord de la mer Noire ; $6^m,10$ dans les parages de la mer Blanche [1]. C'est que l'hiver est aussi la saison pendant laquelle des dépressions barométriques passent de Scandinavie en Russie, particulièrement en novembre et décembre. Elles se déplacent assez rapidement, apportant avec elles des vents violents, des précipitations abondantes et des variations brusques de la température dans le Nord et le Centre de la Russie. Dans le Sud, les mêmes perturbations sont dues aussi souvent à de très hautes pressions séjournant autour de Moscou, qu'à des dépressions se déplaçant sur la mer Noire. C'est alors que surviennent de véritables « vagues de froid », dont on a pu suivre la translation jusque dans l'Inde [2]. En novembre 1890 on vit un jour à Orenbourg, après une pluie abondante, le thermomètre baisser en vingt minutes de 3° à — 30° ; une trentaine de Kirghiz qui se rendaient à Orenbourg, trempés de pluie, furent gelés sur leurs chevaux [3].

Une des conséquences les plus ordinaires du régime anormal des pressions barométriques de l'hiver, ce sont les tempêtes de neige, qui retardent ou interrompent la marche des trains sur les voies ferrées. En octobre 1882, les trains partis le 15 d'Odessa n'arrivèrent à Kiev que le 18 ; le vent avait renversé 600 poteaux télégraphiques entre Birzoula et Kazatin. Le centre de la dépression se trouvait en Serbie, pendant que des pressions exceptionnellement élevées régnaient sur le lac Ladoga. Du 13 au 15 mars 1883, des tempêtes de neige firent rage dans le Centre ; il fallut 12000 journées d'ouvriers pour dégager les voies du chemin de fer Nicolas ; 7000 ouvriers durent être appelés sur la ligne de Moscou à Koursk ; les retards atteignirent jusqu'à 45 heures [4]. La catastrophe provenait cette fois

1. J. Kiersnowskij, *Über den täglichen und jährlichen Gang und die Verteilung der Windgeschwindigkeiten im Russischen Reiche* (*Repert. für Meteor.*, XII, nº 3, 1889, 94 p., 3 cartes).

2. Renseignement oral dû à A. Voeïkov.

3. *Moskovskiia Védomosty*, 20 novembre 1890.

4. B. Sresnewskij, *Über Schneeverwehungen auf den Eisenbahnen in Russland* (*Repert. für Meteor.*, XIII, nº 6, 1890, p. 2).

d'une dépression passant aux environs de Moscou, avec vents du Nord, puis de l'Ouest. Dans le Sud, notamment dans la partie orientale de la Nouvelle-Russie, où dominent les vents d'Est quand les hautes pressions habituelles règnent sur le Centre, la venue d'une dépression arrivant de la mer Noire amène aussi de terribles tempêtes de neige ; le vent d'Est, en effet, condense en neige l'humidité du cyclone, comme en janvier 1891, lorsque le mouvement des trains fut arrêté sur la ligne de Lozovaïa à Sévastopol.

Il n'est pas d'hiver dans lequel les chasse-neige ne fassent des victimes parmi les hommes et le bétail. Les chemins disparaissent sous la neige, et celle-ci, fouettant le visage, empêche le voyageur de s'orienter. Des hommes périssent à peu de distance de leurs habitations, parfois même dans les larges rues de leurs villages, privés de forces, éperdus, immobiles ou tournant sans parvenir à se retrouver. Les animaux fuient devant la tempête, qui les affole et les aveugle, et souvent se jettent dans des ravins où ils succombent. Dans les steppes du gouvernement d'Orenbourg, les Kirghiz eux-mêmes, si familiarisés avec la topographie de leur pays qu'ils s'y déplacent d'ordinaire à toute heure, se gardent de sortir quand viennent les signes précurseurs du « bouran », de la tempête de neige, et si celle-ci les surprend en cours de route, ils mettent pied à terre, se couchent, et s'abandonnent à leur destin, avec l'unique espoir que la neige ne tardera peut-être pas à cesser. Mais il n'est pas rare que de telles tempêtes aient une durée de plusieurs jours.

**Printemps**. — Les sautes de température, qui marquent le début de l'hiver, se reproduisent à sa fin. Après une journée douce, déjà ensoleillée, où l'on peut se flatter de voir le printemps revenir, le froid reparaît, et la fonte de la neige s'arrête ; la débâcle des rivières est ajournée. Avril est encore un mois neigeux pour la Russie tout entière, sauf pour la Nouvelle-Russie, qui n'est cependant pas à l'abri de froids tardifs. Mai n'en est pas non plus exempt, non seulement dans l'extrême Nord, mais dans le Centre même, ainsi que dans les régions relativement favorisées qui avoisinent la Baltique. Le 18 mai 1876 avait été à Nijny-Novgorod une journée belle et chaude ; le lendemain, dès la matinée, le temps s'assombrit, le thermomètre descendit à 3°, à 0° dans l'après-midi ; vers le soir, la neige se mit à tomber. La baisse de la température continua durant la nuit ; le 20, la neige se maintenait sur les toits ; le 21, la ville avait repris son aspect d'hiver, et les habitants ne sortaient qu'en pelisse. Le temps ne se radoucit que le 23, et les dernières traces de neige ne disparurent que le 24[1]. A une date plus tardive encore, en juin, le 6 juin 1908, Petrograd subit une bourrasque

1. V. Ragozin, *Volga ot Oki do Kamy* (La Volga de l'Oka à la Kama). T. Ier. Saint-Pétersbourg, 1890, p. 275.

de neige qui succédait à des journées chaudes; le vent d'Est, accélérant l'écoulement des eaux de la Néva, en abaissa le niveau de $1^m,50$ et arrêta la navigation, phénomène qui n'avait pas été observé depuis 1742[1]. On a vu tomber de la neige à Tver, le 12 juin 1867[2].

Ce sont ces retours de froid qui rendent si variable d'une année à l'autre la date de la débâcle des rivières, qui retardent la marche de la végétation ou compromettent les récoltes. Le printemps russe ne consiste pas dans la hausse lente et soutenue des températures, le retour graduel et ininterrompu de la nature à la vie; c'est trop souvent, dans le Centre et le Nord, une saison contestée entre l'hiver qui ne veut pas cesser et le printemps qui revendique ses droits. Et ce printemps, qui a cependant ses fleurs précoces, ses rayons de soleil caressants, ses oiseaux migrateurs, a aussi ses tristesses et ses souillures. La neige, en fondant, détrempe le sol; des flaques d'eau s'étalent, la boue s'épaissit; les chemins se transforment en fondrières, et les rues de la plupart des villes, en cloaques. Une nouvelle « raspoutitsa » commence, qui ne le cède en rien à celle de l'automne. C'en est fini des voyages faciles en traîneaux; les chariots enfoncent jusqu'à l'essieu dans la boue liquéfiée. Le long des routes, la plupart non empierrées, s'alignent les ornières creusées par les rouliers qui ont voulu éviter le sol trop fangeux et trop défoncé de la chaussée. C'est surtout dans le Midi que le sol pulvérulent se transforme en boue, soit que la neige fondue l'imprègne, soit qu'une pluie subite et prolongée le pénètre. Pouchkin, qui vécut à Odessa en 1823, nous a fait un tableau de ce qu'était alors le printemps dans cette ville, où l'on donnait à la voirie moins de soins que de nos jours : « Pendant cinq à six semaines par an, de par la volonté du Zeus des tempêtes, Odessa est inondée, changée en marais, plongée dans une boue épaisse. Le piéton ne se risque à traverser la rue que sur des échasses. Les voitures et les hommes s'enfoncent, glissent; en fait d'attelages, le bœuf, inclinant sa tête, remplace le cheval trop faible. » La boue d'Astrakhan est devenue proverbiale : il est des jours où les cochers, si habitués qu'ils soient, se refusent absolument à circuler. F. Sperk, dans son étude sur le climat de cette ville, cite le cas d'un personnage de marque qui, voulant y faire à pied un court trajet, se faisait précéder d'un domestique chargé de mesurer à la perche l'épaisseur de la boue, et d'un autre qui avait pour mission de l'enlever à la pelle; après quoi, le maître s'aventurait sur ce chemin improvisé que la boue n'allait pas tarder à reconquérir[3]. On conçoit

1. *C. R. des Travaux du XI$^e$ Congrès Internat. de Navigation*, Saint-Pétersbourg, 1908, p. 475.
2. M. N. Raevsky, *Izvéstiia Imp. Roussk. G. Obchtch.*, XXVIII, 1892, p. 24.
3. F. Sperk, *Zapiski Imp. Roussk. G. Obchtch.*, Sect. de géog. gén., XXVII, 1895, p. 397-398.

quelles entraves le dégel apporte à la circulation par voie de terre.

Mais le printemps, qui la suspend, ramène la vie sur les rivières. Il suffit que, pendant quelques jours, le thermomètre dépasse 0°, pour que la glace se fende, se morcelle, et finisse par partir à la dérive. La débâcle dure plus ou moins longtemps, suivant la rigueur de l'hiver qui a précédé, suivant l'épaisseur de la couche à disloquer. De même que les rivières à pente rapide sont plus lentes à se prendre, ce sont aussi les plus promptes à se débarrasser; plus promptes aussi les rivières de moyen volume que les grands fleuves, et les affluents que les cours d'eau dont ils sont tributaires. Sur les grands fleuves, la débâcle, avec son cortège de glaçons entrechoqués, est un phénomène grandiose; les blocs de glace se heurtent entre eux, viennent parfois atterrir sur les berges, ou même s'accumulent en dangereuses embâcles. Il faut des piles de ponts particulièrement robustes pour résister à ces chocs, et les bateaux des flottilles fluviales sont soigneusement abrités à la fin de chaque automne, avant la clôture de la navigation, dans les « zatony », portions du lit situées hors du grand courant de décharge.

L'achèvement de la débâcle est une grande date dans la vie des riverains. A Petrograd, cette date était marquée par une cérémonie traditionnelle : le gouverneur de la forteresse Saint-Pierre et Saint-Paul se rendait en canot à l'Amirauté, sur la rive opposée de la Néva: ainsi était célébrée la reprise officielle du fleuve par la navigation. Cet important événement dans la vie de Petrograd se produisait ordinairement dans la deuxième quinzaine d'avril; en 1810, il n'a eu lieu que le 12 mai; en 1822, au contraire, il était survenu dès le 18 mars. A Moscou, la date de la débâcle la plus précoce qu'on ait observée a été le 8 avril, en 1910[1]. En général, au 1er mai, la débâcle est terminée dans presque toute la Russie. Dans l'extrême Nord, cependant, elle s'attarde encore, sur la Dvina, sur la Petchora, qui finissent toutefois de se libérer avant la fin de ce mois. En 1902, cependant, la Petchora ne fut dégagée que le 8 juin à Poustozersk[2]. L'influence de la latitude, dont dépend la durée des jours, est en effet loin d'être corrigée dans tous ses détails par un plus long séjour du soleil au-dessus de l'horizon. Si l'hiver est à peu près aussi rigoureux dans le Centre que dans le Nord, le printemps s'y montre bien moins tardif, et le contraste qui règne en janvier entre les froides stations de l'Est et les pays plus favorisés de l'Ouest fait place, aux approches de l'été, à une répartition des températures plus conforme aux positions respectives en latitude. A Sarepta, sur la basse Volga, où l'hiver

1. *Novoé Vremia*, 27 mars (9 avril) 1910.
2. N. Ontchoukov, *Zapiski Imp. Roussk. G. Obchtch.*, Sect. d'Ethnogr., XXX, 1904, p. IV.

n'est pas moins rigoureux qu'au bord de la Néva, la floraison est en avance de 34 jours par rapport à Poulkova[1].

La tiédeur du printemps, qui a disloqué et fondu les glaces, a également eu raison de la neige. Les rivières, grossies, coulent à pleins bords et inondent au loin leurs rives basses, le « lougovoï bereg » ou « rive des prés ». A Astrakhan, les eaux de la Volga s'étalent sur 40 kilomètres de largeur. Cette crue est un événement annuel, régulier, contre lequel les villes se sont mises en garde en se plaçant sur le « gornoï bereg », ou « rive montagneuse », coteau riverain ou terrasse d'alluvions. C'est seulement quand la fonte des neiges est trop rapide que la crue devient une catastrophe, telle la crue du 26 avril 1908 qui éleva la Moskva à Moscou de $7^{m}$,60 au-dessus de l'étiage et inonda plusieurs quartiers de la ville[2].

Quand la crue est normale, comme amplitude et comme date, on voit surgir le long des fleuves la plus vive animation. Les bois coupés pendant l'hiver descendent en longs radeaux sur la Kama et sur la Volga : sur les rives de ce dernier fleuve, des équipes de manœuvres chargent à bord des bateaux les blés de la récolte précédente que les chemins de fer n'ont pas réussi à emporter ; le pétrole, amené de la Caspienne, est conduit par bateaux-citernes aux réservoirs des grandes villes du réseau fluvial ; les grands bateaux reprennent leurs voyages réguliers et s'emplissent de passagers et de marchandises. Les paysans se remettent aux travaux des champs ; certains d'entre eux retournent dans les villes, où le travail ne leur fera pas défaut, car chaque hiver laisse après lui des dégradations, qu'il s'agit de réparer.

C'est au printemps que se décide en partie le sort de la future récolte. Si la fonte de la neige se fait lentement, les jeunes tiges reçoivent peu à peu l'humidité qui leur est nécessaire à ce moment de leur croissance ; si des gelées viennent interrompre trop brutalement la diminution de la neige en la transformant en une croûte de verglas, la végétation, à la fois trop avancée et trop frêle encore, risque d'être anéantie ; si le printemps est trop humide, la terre n'arrive pas à absorber assez vite l'excès d'eau, et les plantes pourrissent sans remède. Fort heureusement, le printemps russe est relativement sec ; dans tout le Nord et dans le Centre, avril est le mois de l'année le plus pauvre en fait de précipitations atmosphériques.

**Été.** — Dès que la chaleur solaire n'est plus employée à fondre la neige, la hausse de la température s'accuse, surtout dans les parties de la Russie situées loin de la mer. Les premières chaleurs se manifestent plus tôt à Orenbourg et à Moscou qu'à Narva et à Petrograd : à

1. I. V. Palibin, *Zapiski Imp. Roussk. G. Obchtch.*, Sect. de géog. gén., t. XLVII, 1911, p. 187.
2. D. N. Anoutchin, *Zemlévédénié*, XV, 1908, vyp. II, p. 87.

Astrakhan, il ne s'écoule guère qu'un mois entre la fin des gelées et le moment où la température journalière atteint et dépasse 9° ; un mois encore, et, dès le début de mai, cette ville arrive à enregistrer 18° comme température des vingt-quatre heures. Le Midi, l'Est et le Sud-Est de la Russie ne jouissent ainsi que d'un printemps de courte durée. L'été s'y hâte, et l'on peut dire qu'il y sévit, car la Russie subit des chaleurs qu'on ne retrouve dans les pays d'Occident qu'à des latitudes sensiblement plus basses. Juillet est plus chaud à Astrakhan qu'à Tanger; Orenbourg, durant ce même mois, accuse la même température moyenne que Bordeaux; Arkhangeslk, la même que Helgoland. Avec des moyennes respectives de 18°,9 et 17°,7 pour ce mois, Moscou et Petrograd reproduisent exactement celle de Nantes et de Bruxelles. Kazan a le mois de juillet de Toulouse, bien que située à plus de douze degrés plus haut en latitude. C'est à ces fortes chaleurs que les jardins des environs de Poltava doivent de pouvoir produire non seulement des prunes, mais des raisins hâtifs [1].

Les fortes chaleurs règnent à peu près indistinctement sur toute la Russie en ce mois de juillet, et le pays tout entier connaît alors des températures qui peuvent devenir accablantes. Même dans l'extrême Nord, où l'été vient tard et ne dure guère, où il n'est pas rare de subir des gelées en juin et, de nouveau, dès le milieu d'août, le thermomètre, aux heures chaudes de la journée, peut dépasser 25°; dans la toundra du Timan, un peu au-delà du cercle polaire, Tanfil'ev releva, le 22 juillet 1892, une température de 31° à l'ombre; il est vrai que vingt-deux jours seulement plus tard, le thermomètre descendait à — 0°,5 [2]. Au cours de ce bref été, les moustiques pullulent, infligeant leurs cuisantes piqûres à l'homme et aux animaux, et cette saison où l'on se hâte de recueillir le foin dans les prairies des bords des rivières accumule, en peu de jours, des travaux si pénibles que, chez les riverains de la basse Petchora, « fenaison » et « souffrance » s'expriment par un seul et même mot [3].

Tous les étés de l'extrême Nord, il est vrai, ne sont pas également chauds, et d'une année à la suivante il se produit, pour cette saison surtout, des différences tranchées. Avec les chaleurs de 1892 contrastent les températures basses de l'été de 1891 dans les mêmes pays de la basse Petchora : le thermomètre ne s'éleva pas au-dessus de 10° en juillet; le 10, on trouvait encore de la glace sur les étangs, et il fallut nourrir le bétail à l'étable jusqu'au 20. La zone des grandes forêts du Nord connaît aussi, assez fréquemment, ces étés insuffisamment chauds; dans les espaces mis en culture, les grains ne

1. A. Voeïkov, *Izvêstiia Imp. Roussk. G. Obchtch.*, XXVII, 1891, p. 185.
2. *Izvêstiia Imp. Roussk. G. Obchtch.*, XXX, 1894, p. 7-8.
3. R. Pohle, *Nadelwaldzone von Nordrussland* (*Vegetationsbilder*, série V, fasc. 3. Iéna, 1907, pl. 18).

mûrissent parfois que tardivement, la moisson se fait sous une pluie froide, à la veille des gelées d'automne, et l'on est réduit à faire séjourner les gerbes dans des séchoirs avant de les battre. Pour les céréales d'automne, telles que le seigle, on ensemence des grains de l'année précédente, car, au moment des semailles, il arrive que les seigles de l'année ne sont encore ni mûrs ni récoltés, malgré la rapidité avec laquelle la végétation se développe par les longues journées des hautes latitudes[1]. Par contre, il est des étés qui surprennent par leur venue précoce autant que par l'élévation de leurs températures : en mai 1897, on observa jusqu'à 30° à Petrograd; la moyenne du 13 mai fut de 20°,6; celle du mois entier, de 15°,9, supérieure de 7°,2 à la normale; les journées chaudes se prolongèrent assez avant en septembre.

La Russie du Centre, de l'Est et du Sud connaît des maxima occasionnels qui dépassent 35°; à Petrograd même, on a enregistré jusqu'à 36°,1 ; à Perm, 37°,7 ; à Moscou, 37°,5 ; à Samara, 39°,1 ; à Kherson, 39°,5; à Astrakhan, 43°,1. Ordinairement, des températures moyennes journalières de plus de 18° règnent pendant quatre mois à Ialta, presque autant à Astrakhan, un peu plus de deux mois à Orenbourg, trois semaines à Moscou. Ces fortes chaleurs coïncident avec l'époque où le ciel est le plus dégagé de nuages; l'évaporation, surtout en terrain découvert, se donne libre carrière sur les lacs et les rivières, qui ont déjà écoulé les hautes eaux du printemps. Malgré quelques pluies, qui surviennent principalement en juin et juillet, et bien qu'en général l'été soit, dans l'année russe, la saison la plus humide, les eaux baissent rapidement dans les rivières. Même sur les plus grandes, la navigation doit alors compter avec les hauts-fonds, les bancs de sables, et ne pas s'écarter du chenal balisé; encore les échouages sont-ils un épisode fréquent. Dans la steppe, exposée sans défense à l'ardeur du soleil, bien des étangs naturels ou artificiels se dessèchent; nombre de cours d'eau se réduisent à des « plësa » ou flaques isolées en amont des barrages des moulins. Le Dniepr, lui-même, peut être assez éprouvé par les sécheresses pour que, en 1836, on ait pu le franchir à gué à Boukrin, près de Pereïaslav : bien plus, en 1811, on put le passer à gué à Kiev, où il est d'ordinaire si majestueux[2]. La nappe des puits s'abaisse, les plantes jaunissent, pendant que la poussière pénètre partout, à l'état de « mgla » ou brouillard sec et brûlant. A la suite d'un hiver trop pauvre en neige, rien n'est plus funeste aux cultures dans le Midi que ces journées ardentes où le vent d'Est apporte et étale des amas de poussière[3]. C'est avant ces

1. M. W. de Kovalevsky, *La Russie au XIX^e siècle*, Paris, 1900, p. 149-150.
2. E. Oppokov, *Zemlévédénié*, XII, 1905, vyp. III-IV, p. 37.
3. B. Dokoutchaev, *Exposition universelle de 1900. Collection pédologique*, p. 21.

fortes chaleurs que les moutons de Crimée montent à leurs pâturages d'été, la « iaïla », où ils passent quatre à six mois, les bergers vivant par six ou huit dans leur « kochara », édicule de pierres sèches[1].

Les tempêtes et poussières de l'été ne sont pas sans analogie avec les tempêtes de neige de l'hiver. La répartition des pressions barométriques qui provoque les unes et les autres est la même : de hautes pressions dans l'Est de la Russie, et, sur la mer Noire, une dépression arrivant lentement de l'Ouest. Un vent violent soulève non plus la neige, cette fois, mais la terre meuble et fine de la steppe ; il l'emporte en tourbillons, non sans enlever les herbes, les plantes cultivées, ou sans les dessécher et les recouvrir d'une couche poudreuse, épaisse et mortelle. Une récolte pleine de promesses peut être ainsi anéantie en quelques heures. C'est ainsi qu'en un jour d'été de 1892, près de Rostov sur le Don, une couche de poussière, épaisse de 35 centimètres, vint couvrir et tuer les jeunes pousses de blé ; à leur place apparurent, quelques jours après, d'innombrables pieds de centaurée, dont les graines avaient dû être transportées par le vent ; on prétendit même que la poussière, en tombant dans la mer d'Azov, y produisit une vive agitation et une sorte de bouillonnement contre lequel les pêcheurs eurent de la peine à ramer[2]. On a vu de ces tempêtes de poussière obscurcir l'atmosphère, au soleil couchant, jusqu'à Petrograd et en Finlande, à plus de 1 500 kilomètres du pays où elles déchaînaient leurs fureurs.

On a des raisons de penser que ces poussières, déjà nuisibles aux voies respiratoires, transportent au loin les germes de ces maladies contagieuses qui, par la Caspienne et la Volga, n'ont déjà que trop de facilités pour se répandre de l'Asie Centrale dans la Russie d'Europe. Un fait est certain, qui contribue à propager les épidémies, c'est que l'été, saison dans laquelle se concentrent la plupart des travaux des champs, exige une grande dépense de forces et de fatigues, et provoque la venue de nombreux travailleurs dans les gouvernements agricoles de la Terre Noire et de la Nouvelle-Russie. D'avril à septembre, la foule des ouvriers et ouvrières vient des pays de la moyenne Volga vers le Sud ; à Syzran, à Saratov, il se tient une véritable bourse de la main-d'œuvre agricole. C'est parmi ces journaliers entassés dans les trains ou sur les bateaux, médiocrement nourris, abusant des fruits et des boissons froides, livrés ensuite au pénible travail de la moisson, que la maladie, les épidémies, trouvent aisément leurs victimes, et, dans toute la Russie, l'Ouest excepté, l'été est la saison au cours de laquelle on compte le plus grand nombre de décès[3].

1. A. Kruber, *Zemlévédénié*, XVIII, 1911, vyp. I-II, p. 191.
2. *Ejégodnik Imp. Roussk. G. Obchtch.*, VI, 1896, p. 112.
3. Cartes statistiques de l'*Atlas Il'in*.

Par ces temps chauds, le baromètre se tient en général assez bas ; le minimum de la pression annuelle se place en effet en juillet dans presque tout l'intervalle compris entre la Pologne et l'Amour ; seule, la Russie boréale fait exception. La vaste étendue de cette région de pressions modérées, comprises entre 757 et 760 millimètres en Europe, fait que les vents restent malgré tout légers et le plus souvent sans grande action. Mais cette tranquillité relative, qu'interrompent parfois les tempêtes de poussière du Sud, ne résiste pas au passage, même distant, d'une dépression quelque peu accusée : avec la chaleur soutenue, l'atmosphère se fait orageuse, le baromètre s'abaisse au-dessous de la normale, et l'équilibre ne se rétablit qu'après de violentes décharges électriques et de copieuses averses. Le pays des Terres Noires et les pays préouraliens sont ceux surtout dans lesquels sévissent ces orages, au nombre d'une vingtaine et même davantage par an. De formidables chutes d'eau s'abattent sur le sol : on a vu des orages donner 20 millimètres d'eau en huit minutes à Petroostrov, dans le gouvernement de Kherson ; 44 millimètres en un quart d'heure à Medreïnovka, en Tauride; 36 millimètres en dix minutes à Koroventsy, dans le gouvernement de Poltava[1]. On cite des chutes de plus d'un décimètre en vingt-quatre heures : ainsi, à Orel, le 9 juillet 1888, et dans le gouvernement de Koursk le 13 mai 1901[2]. Le 10 octobre 1887, Odessa fut éprouvée par une averse qui, avec 79 millimètres en cinq heures, représentait plus du cinquième de la chute annuelle moyenne de pluie dans cette ville[3]. Le 23 juillet 1885, un orage transforma en rivières les rues de Sévastopol et détruisit une partie du bazar[4]. Seules, quelques parties du littoral adriatique oriental sont, dans le Midi de l'Europe, exposées à des averses aussi drues.

Ce sont ces brusques chutes d'eau qui dégradent de plus en plus la surface de la Terre Noire et des Steppes en général. A partir des vallées des rivières, se développe, par régression, tout un système ramifié de ravins que ces averses ont créés et dont elles accroissent le nombre et la longueur à chaque orage. En vain les paysans s'efforcent-ils, par la construction de digues en branchages, de rompre l'effort de ces torrents temporaires : si quelques « balki » au fond garni d'arbustes peuvent être considérées comme à peu près consolidées et représentant une phase de maturité, un trop grand nombre de ces ravins restent à l'état d' « ovraghi » aux bords ébouleux, toujours prêts à reculer davantage à travers la plaine dès qu'une nouvelle averse y lancera son flot boueux. Sans autre prélude qu'un

1. A. Klossovsky, *Meteorologiia*, T. Ier, Odessa, 1908.
2. P. P. Semenov, *Rossiia*, T. II, 1902, p. 47.
3. N. Sokolov, *Izvêstiia Geol. Komit.*, XIV, n° 2 (1896), p. 147-148.
4. P. A. Fedoulov, dans P. P. Semenov, *Rossiia*, T. XIV, 1910, p. 70.

grondement d'orage, la catastrophe se déroule en un temps incroyablement court ; dans le fond jusqu'alors sec du ravin dévale un filet d'eau terreuse ; il va grossissant, entraîne des branches, des copeaux, du foin, et se précipite dans la rivière voisine, qu'il souille, et sur laquelle il n'est pas rare que des digues de moulin cèdent à la poussée de ces crues d'une heure[1].

Ces averses s'attaquent aussi aux remblais des lignes ferrées ; sur les réseaux où le ballast est médiocre, des portions de ces remblais se dégradent instantanément, la voie s'affaisse, et des catastrophes peuvent survenir. C'est ainsi que, le 30 juin 1882, sur la ligne de Moscou à Koursk, à la suite d'un orage qui avait donné plus de 140 millimètres d'eau dans la journée, un train dérailla près de la station de Koukouev, et plus de 100 personnes trouvèrent la mort. La grêle rend quelques-unes de ces averses plus funestes encore aux cultures, mais les grands orages de grêle semblent rares en Russie.

Le gouvernement de Moscou eut cependant à en subir un, le 29 juin 1904, qui prit le caractère d'une trombe sur un parcours de 180 kilomètres. Un vent de plus de 40 mètres à la seconde déracina des arbres, enleva des toits, renversa même des maisons en pierre, et plusieurs personnes furent tuées par des grêlons de la grosseur d'un œuf. Les dégâts affectèrent une zone de 100 à 600 mètres de largeur seulement, mais sur le trajet suivi par la trombe, qui passa par Moscou, les ruines ne se comptaient plus : deux minutes avaient suffi pour détruire ou endommager 680 maisons dans la ville, tuer 9 personnes, et en blesser 93. Le baromètre n'était cependant pas descendu au-dessous de 750 millimètres au centre de la dépression dont cet ouragan avait accompagné le trajet[2].

Malgré ses colères accidentelles et leur cortège de désastres, l'été est la saison qui assure la subsistance de l'homme au meilleur compte et pour le plus longtemps, bien que non sans fatigues pour lui. En dehors des cultures ordinaires de céréales, de lin, de chanvre, de tabac, l'été permet celle d'une très grande diversité de fruits. Le Midi et les pays de la moyenne et de la basse Volga pratiquent largement celle des « bakhtchi », c'est-à-dire, d'un nom collectif comme l'est celui des « agrume » en Sicile, la production des pastèques, melons, concombres et citrouilles. Dans la plupart des jardins croissent les tournesols, dont les petites gens ne cessent de grignoter les graines. Les champignons des bois, les fruits des plantes des marais, le miel des abeilles, sont autant d'autres produits de l'été qui varient l'ordinaire des nombreux jours d'abstinence du calendrier

1. P. P. Semenov, *Rossiia*, T. II, 1902, p. 17-18.
2. A. A. Speransky, *Zemlérédénié*, XI, 1904, vyp. IV, p. 1-8.

orthodoxe. Il y a longtemps que des cultures potagères délicates se sont établies même sous des latitudes élevées : par 58°, le gouvernement de Iaroslav se vante d'avoir été en Russie leur berceau.

Si la récolte a été bonne, le nombre des mariages s'accroît, en octobre et novembre surtout, une fois la moisson rentrée et battue et le sol préparé pour l'année suivante. Le paysan achète davantage aux grandes foires d'été, dont la principale, celle de Nijny-Novgorod, est un gigantesque bazar de vêtements et d'ustensiles à bon marché, sans parler de plus petites foires longtemps si vivantes en Petite-Russie, comme la foire de Sorotchintsy, immortalisée par Gogol, la foire Saint-Élie à Poltava, et les innombrables marchés des gros villages. Dans les bonnes années, on pense moins à la Sibérie lointaine, on émigre moins, mais l'on se rend en famille aux grands pèlerinages, à la Lavra de Kiev, à celle de Saint-Serge, au Nord de Moscou, et, dans les cours de ces immenses couvents se coudoient des représentants de tous les gouvernements de la Russie. L'habitant des villes jouit des parcs, des jardins, où se succèdent les spectacles en plein air et les « goulianiia » ou promenades populaires. C'est le moment où, pour les favorisés de la fortune, les administrations de chemins de fer organisaient les trains qui desservaient les villages à « datchi » (maisons de campagne) de la banlieue des grandes villes, les villes d'eaux du Caucase et les divers « kourorty » à la mode. La Russie possédait ses bains de mer sur les golfes de Riga et de Finlande, et sur la côte de la mer Noire. C'est sur cette dernière que se prolongeait la vie de villégiature. En effet, alors que déjà l'automne est venu pour le reste de la Russie, le rivage méridional de la Crimée jouit encore, à la fin de septembre, de journées chaudes et claires ; les arbres y gardent leurs feuilles, les eaux de la mer sont encore tièdes, le raisin achève de mûrir ses grappes. Il n'est pas étonnant qu'une telle nature ait de bonne heure séduit les Russes, et que, sur ce littoral privilégié, se soient succédé, outre de riantes petites villes, un grand nombre de jardins et de villas de l'aristocratie russe et de la famille impériale.

**Automne.** — C'est seulement dans l'extrême Sud de la Russie, en Nouvelle-Russie, spécialement le long de la « riviera » de Crimée et au bord de la Caspienne, que l'automne est le mieux caractérisé, le plus long, le plus chaud, le plus épargné par les gelées précoces. La saison des bains de mer se prolonge souvent jusqu'en octobre à Ialta. Les signes avant-coureurs de l'hiver se sont déjà montrés dans le Centre, les premières neiges y séjournent sur le sol, la navigation y est arrêtée, alors que Astrakhan, après son été torride, savoure jusqu'en novembre la douceur de journées lumineuses auxquelles

succèdent de magnifiques crépuscules. Mais la Caspienne cesse enfin de ralentir la baisse des températures ; sa provision de chaleur accumulée s'est épuisée quand vient le mois de décembre, et, avec les vents d'Est soufflant du continent asiatique, l'hiver entre en scène à son tour. En prévision de sa rigueur habituelle, les vignerons des bords du Don et de la basse Volga se hâtent de pencher leurs ceps vers le sol et de recouvrir de terre et de foin l'extrémité des branches. Seul, à ce moment de l'année, le littoral méridional de la Crimée, abrité par ses montagnes, reste une région où la vie des plantes n'a pas encore totalement cessé. Encore les attaques occasionnelles de froid, quand arrive novembre, n'y sont-elles pas inconnues.

Les caractères généraux que nous nous sommes efforcé de dégager, les grandes ressemblances qui se révèlent entre les diverses régions de la Russie, n'excluent pas les menues différences. Sans parler de reliefs tels que l'Oural et les montagnes de Crimée, des altitudes moins importantes suffisent à produire des effets nettement perceptibles. Le plateau de Valdaï garde plus longtemps la neige que les environs de Novgorod la Grande, située plus au Nord. Dans les gouvernements de Penza, de Saratov et de Simbirsk, sur un plateau dont l'altitude n'excède pas 250 à 300 mètres, c'est à peine si le pommier mûrit ses fruits, tandis que, plus au Nord, mais dans la vallée de la Volga, la vente des pommes est la grande ressource des villages voisins de Makariev et que les vergers de pommiers y tiennent « la même place que la vigne le long du Rhin. »[1] La vallée de l'Oka, qui constitue un couloir déprimé entre les deux plateaux du Centre de la Russie, jouit d'un climat dont la douceur frappait le voyageur Falk au XVIIIe siècle[2]. Pallas, à la même époque, y remarquait, près de Mourom et de Vladimir, des champs entiers de cerisiers et des cultures étendues de légumes, dont on exportait déjà au loin les produits[3]. La rive droite de la Volga, à partir de Simbirsk, est le théâtre d'une floraison sensiblement plus précoce que celle du plateau qui la domine, et la vigne y était cultivée, quoique sans beaucoup de succès, au XVIIIe siècle. La vallée du Dniestr, aux méandres encaissés dans les plateaux du Sud-Ouest, a donné accès à des plantes méridionales et abrite des cultures interdites à l'habitant de ces plateaux. On estime qu'il suffit de s'élever de 100 mètres pour voir la floraison retardée de trois jours.

Ces différences ont existé de tout temps. Sans doute, la destruction croissante des forêts a rendu la fonte des neiges plus précipitée

1. V. Sidorov, *Volga*, Saint-Pétersbourg, 1895, p. 189.
2. *Reise in Russland*, T. Ier, Berlin, 1794, p. 25.
3. *Voyages...*, Trad. française, T. Ier, 1788, p. 24, 51.

et le débit des rivières plus irrégulier. Mais les caprices des années et des saisons ont toujours affecté la vie des habitants de la Russie, à quelque époque qu'on remonte dans le passé. Les anciennes chroniques relatent des années de famine, des hivers d'une excessive rigueur, des étés d'une désespérante sécheresse, accompagnée d'incendies de forêts et de villes. Rien n'autorise à admettre que, depuis les temps historiques, les saisons de la Russie soient devenues meilleures ou pires. Seul, l'homme a de mieux en mieux adapté sa vie à des conditions naturelles qu'il n'était pas en son pouvoir de modifier et que l'expérience des générations antérieures l'instruisait à mieux connaître.

P. Camena d'Almeida.

# NOTES ET CORRESPONDANCE.

## COLBERT ET LA SCIENCE NAUTIQUE.

Mr Charles de la Roncière a récemment publié le tome V de son *Histoire de la Marine française*[1]. La période étudiée va de la guerre de Trente Ans jusqu'après la guerre de Hollande et les expéditions contre les pirates barbaresques. Ce volume porte en sous-titre le nom de Colbert; le précédent portait celui de Richelieu. A ces deux grands ministres sont dus les plus vigoureux efforts qui aient été faits, sous l'Ancien Régime, pour doter la France d'une marine de guerre et de commerce. Mais les gouvernements n'ont jamais donné chez nous qu'une attention intermittente aux œuvres de mer. Malgré l'étendue de ses côtes, notre pays a toujours été trop vulnérable du côté du continent. Louis XIV s'intéressa-t-il vraiment à la marine? Mr de la Roncière raconte la visite qu'il fit en 1680 à Dunkerque d'un vaisseau de ligne. On lui donna le spectacle d'un branle-bas qui l'émerveilla. Mais, en dépit de ses promesses, c'est la seule fois qu'il se montra à ses marins. Pour intéresser la cour à ses projets, Colbert dut lancer une flotte en miniature sur le Grand Canal du Parc de Versailles. Il est vrai que le roi laissait toute liberté à son ministre, et c'est à lui seul que revient le mérite d'avoir tiré la marine de guerre de l'état misérable où elle était tombée après la guerre de Trente Ans. Au lieu des dix-huit mauvais navires qui composaient toute la flotte en 1661, au moment où il prit la direction de la marine, elle en pouvait mettre en ligne 117 en 1683, sans compter 69 frégates, brûlots, flûtes, etc. Et le roi disposait, en outre, d'une flotte auxiliaire de 80 corsaires malouins, dieppois, rochelais, dunkerquois, au total plus de 250 bâtiments de toute nature. Est-il besoin d'ajouter que Colbert n'avait pas non plus négligé la marine de commerce, lui qui écrivait en 1669 : « Les vaisseaux marchands servent de principe à toute puissance de mer et tout Estat ne peut avoir de celle-cy qu'à proportion de ceux-là. » D'un recensement fait en 1664, il résultait qu'il n'y avait pas alors dans nos ports plus de 200 navires de haute mer, alors que les Anglais en avaient plus de 4000, les Hollandais plus de 16000. Et le ministre déplorait « la meschante coustume de refretter des vaisseaux hollandois » plutôt que d'en bâtir nous-mêmes. Droit d'ancrage sur les navires étrangers, primes aux constructions navales, primes de navigation pour les voyages au long cours, autorisation pour la noblesse de pratiquer le commerce de mer sans déroger, monopole du commerce colonial assuré au pavillon de France, telles sont les principales mesures qu'il prend successivement pour secouer l'indolence des armateurs. Il réussit. En 1687, Saint-Malo avait 117 navires de haute mer, Le Havre, 114, Dieppe, 96, La Rochelle, 93, Nantes, 84, Bayonne, 61, Dunkerque, 59, Marseille, qu'on s'étonne de

1. Ch. de la Roncière, *Histoire de la Marine française*, T. V, La Guerre de Trente Ans, Colbert. Paris. Plon-Nourrit & Cie, In-8, 748 p., 23 pl. phot. 40 fr.

trouver à ce rang, 47. Il faudrait dire aussi les efforts de Colbert pour essayer de renflouer les Compagnies coloniales. Il ne dédaignait pas, pour y intéresser l'opinion, ce qu'on appellerait aujourd'hui la plus habile réclame. A son instigation sans doute, l'académicien Charpentier décrira Madagascar comme un « vray paradis terrestre ». Et l'on ne peut s'empêcher de penser à toute cette campagne quand on lit dans Villault de Bellefond l'histoire des établissements dieppois sur la côte de Guinée au XIVe siècle. C'est la seule relation où ces découvertes soient mentionnées. Je serais plus sévère encore pour elle que Mr de la Roncière. N'est-elle pas dédiée à Colbert ?

Ce n'est pas à nous qu'il appartient de rendre compte de toutes les parties de cet ouvrage. Comme il convient, l'histoire des guerres maritimes y tient une large place. Mr de la Roncière y fait preuve de la même érudition, de la même maîtrise que dans ses volumes antérieurs. Mais il est une des questions traitées qui touche plus directement à la géographie, celle qui concerne la réforme de la science nautique[1].

On a déjà montré dans cette Revue tout ce que la cartographie terrestre doit à Colbert, véritable initiateur de la carte de Cassini[2]. La cartographie marine ne lui est pas moins redevable. Dès le début, il est frappé de l'insuffisance des cartes destinées à la navigation. On n'en était plus aux vieux portulans et les professeurs d'hydrographie enseignaient à leurs élèves à se servir des cartes et profils publiés par les Hollandais, à l'imitation d'ailleurs du pilote français Pierre Garcie, dit Ferrande, de Saint-Gilles-sur-Vie qui, le premier, avait donné des profils de côtes dans son *Grand Routtier Pilotage et Encrage de la mer*, composé en 1483, publié en 1520. Tous ces levés étaient encore très approximatifs. En 1664, Colbert charge le chevalier de Clerville de les améliorer. En 1671, des instructions beaucoup plus précises sont données à La Favollière et à d'autres ingénieurs pour le levé des côtes de l'océan Atlantique de Dunkerque à Bayonne. Mais il ne suffit pas d'exécuter des levés. Il faut les assujettir à un certain nombre de positions soigneusement établies. Ce sera l'œuvre de l'Académie des Sciences, création de Colbert. Par ses soins furent déterminées avec précision, en 1679, les longitudes et latitudes de Brest et de Nantes, en 1680, celles de Bayonne, Bordeaux et Royan, en 1681, celles de Saint-Malo, Caen, Dunkerque, Calais. C'est de cette collaboration qu'est sorti le *Neptune françois*, publié en 1693, le premier de nos grands atlas officiels, donnant le dessin des côtes de l'Europe, depuis la Norvège jusqu'au détroit de Gibraltar. Dès son apparition il fut reproduit par les Hollandais. Un second volume du *Neptune* devait contenir les cartes de la Méditerranée. On n'avait pas attendu l'achèvement du premier pour y travailler, mais l'apparition en devait être retardée jusqu'au XIXe siècle. Colbert ne négligeait d'ailleurs aucune occasion pour faire procéder à des levés de côtes. En 1677, Dassié pouvait publier, grâce aux documents recueillis, un *Routier des Indes Orientales et Occidentales*.

1. La réforme de la Science nautique, p. 405-418. — Voir également : Ch. de la Roncière, *Origines du Service hydrographique de la Marine* (*Bulletin de la section de Géographie, Comité des travaux historiques et scientifiques*, XXXI, 1916, p. 6-28.)

2. L. Gallois, *L'Académie des Sciences et les origines de la carte de Cassini* (*Annales de Géographie*, XVIII, 1909, p. 193-204, 289-307).

Il ne suffisait pas aux marins d'avoir des cartes, il fallait encore leur fournir les moyens pratiques de naviguer, surtout de reconnaître en mer la position du navire. Pour les leur enseigner, Colbert créa ou développa dans les principaux ports des écoles d'hydrographie. On savait alors, et depuis longtemps, déterminer avec une précision suffisante les latitudes. Mais le problème des longitudes était le cauchemar des savants. On avait cru le résoudre, dès le xvi[e] siècle, en observant les variations de l'aiguille aimantée supposées constantes pour chaque méridien. Avec une obstination vraiment singulière, les maîtres d'hydrographie de l'École de Dieppe continuèrent à enseigner cette méthode. En 1668, l'un d'eux, l'abbé Guillaume Denis, publiait encore *L'art de naviguer perfectionné par la connaissance de la variation de l'aimant...* Et cependant, dès 1635, l'Anglais Henry Gelliver avait montré que la déviation est changeante le long d'un même méridien, et, dans son *Hydrographie*, parue en 1667, le Père Fournier avait fait justice de ce procédé. Le problème ne fut résolu qu'après l'invention du télescope par Galilée, en 1609. En découvrant, grâce à cet instrument, les satellites de Jupiter, il eut l'idée qu'on en pourrait utiliser les occultations pour la détermination des longitudes. C'était, en somme, le vieux procédé des Grecs qui consistait à profiter des éclipses de soleil ou de lune, visibles de deux stations, pour déterminer la différence d'heure de ces deux stations, ou, ce qui revient au même, la valeur de l'angle que font les plans méridiens passant par ces deux points, c'est-à-dire leur différence en longitude. Restait à calculer des tables donnant par avance, pour un méridien déterminé, l'heure exacte des occultations des satellites de Jupiter. Dès 1668, Cassini, étant encore à Bologne, en avait publié qu'il perfectionna plus tard lorsqu'il eut été appelé à Paris. Mais sans attendre la publication de ces calculs, les astronomes de l'Académie des Sciences avaient employé cette méthode pour leur détermination de la longitude des différents points des côtes.

L'observation des satellites de Jupiter ne pouvait se faire qu'à l'aide de lunettes dont le tangage et le roulis excluaient à peu près l'usage à bord. La vraie solution, pour les marins, Gemma le Frison l'avait indiquée dès le xvi[e] siècle : c'était l'emploi de montres marines conservant l'heure du méridien initial. L'heure du lieu étant obtenue par une observation directe, l'écart donnait la longitude. Solution toute théorique, il est vrai, tant qu'on n'aurait pas de véritables montres. Quelle précision pouvait-on demander, en effet, aux sabliers dont on se servait alors sur les navires? Lorsque Huyghens eut inventé les horloges à pendule, Colbert l'attira en France où il prit place, dès sa fondation, parmi les membres de l'Académie, et l'on décida d'expérimenter des « montres » construites d'après ce principe. Richer en emporta dans ses voyages en Acadie (1670) et à Cayenne (1672), sans grand résultat d'ailleurs, la régularité des oscillations n'étant guère compatible avec le roulis. La transformation du pendule en un ressort d'acier, due également à Huyghens, rapprochait de la solution. Il fallut l'attendre longtemps encore de l'art des constructeurs. Du moins, on était dans la bonne voie. Ainsi s'exerçait, dans tout ce qui touche à la marine, l'heureuse influence de Colbert, et ce n'était là qu'une des moindres parties de sa tâche.

L. Gallois.

# LA PRODUCTION DU GRAPHITE DANS LE MONDE[1].

Un trait remarquable du développement actuel des industries métallurgiques et électriques est la variété croissante des emplois du graphite. L'exagération de la demande, surtout depuis la guerre, a fait hausser les prix et stimulé la production. Aux fournisseurs traditionnels de plombagine sont donc venus s'ajouter des gisements nouveaux, dont quelques-uns marquent un essor très rapide.

Comme le diamant, le graphite est constitué par du carbone pur. Mais ses propriétés physiques sont très différentes ; c'est un minéral onctueux au toucher, bon conducteur de la chaleur et de l'électricité, insoluble dans les acides, infusible et incombustible. Longtemps borné dans ses emplois au polissage des fourneaux et à la confection des crayons, il sert aujourd'hui de lubréfiant, à la place des huiles et graisses, dans le service des machines ; d'ingrédient pour les moules de fonderie et pour certaines peintures protectrices ; on l'utilise aussi en électricité et en galvanoplastie à raison de sa conductibilité ; on en garnit l'intérieur des chaudières comme désincrustant. Mais le principal emploi des graphites les plus purs, partant les moins fusibles, est la fabrication des creusets et objets réfractaires, qui consomment non moins de 55 p. 100 de la production totale. Cette variété d'emplois industriels explique que les États-Unis soient aujourd'hui le plus gros consommateur de graphite du monde entier.

Dans la nature, le graphite se présente sous forme de paillettes ou lamelles cristallines, et à l'état amorphe, en poudre noire. La différence de valeur marchande est énorme entre ces deux types. Depuis 1916, les bons graphites cristallins, dont la structure fibreuse se prête seule à la fabrication des creusets, se sont payés en moyenne de 100 fr. à 3000 fr. la tonne. Les graphites amorphes n'ont pas dépassé 25 fr. à 150 fr. la tonne. Le gîte s'en trouve d'ordinaire dans les roches primitives ou les schistes cristallins (Ceylan, Bœhmerwald, Madagascar); il en existe également dans les terrains primaires, du Silurien au Carbonifère, par l'effet d'une action métamorphique ayant transformé des lits de matière charbonneuse (Alabama, Mexique).

Parmi les gisements anciens, ceux de Sibérie ont eu leur heure de célébrité, grâce à la mine Alibert, établie par 2200 m. sur le versant du mont Tourkoun, à l'Ouest d'Irkoutsk. Mais cette mine est abandonnée depuis près d'un demi-siècle. Il y a du graphite amorphe dans l'Oural, et dans le district sibérien de Verkhoïansk. D'ailleurs ces gîtes étaient loin de suffire à l'industrie métallurgique russe, qui s'approvisionnait de graphite à l'étranger.

En Europe, les gisements du Bœhmerwald, partagés entre la Bavière

1. *L'Industrie du graphite* (*Bull. Écon. Madagascar et Dépendances*, 1919, Tananarive, Impr. officielle, p. 1-35, 1 pl. carte et 12 pl. graphiques).

(Passau) et la Bohême (Krumau) sont au contraire considérables. Le graphite s'y présente en lentilles interstratifiées dans les gneiss et les micaschistes. En 1912, la production a atteint 41 000 t., mais ce graphite, presque exclusivement amorphe, ne valait que 40 fr. à 50 fr. la tonne.

En somme, la fourniture des meilleures sortes de graphite a été pour ainsi dire monopolisée, jusque vers 1910, par l'île de Ceylan. Les premières exportations y datent de 1830, mais ne prirent un essor notable qu'en 1870. Les mines de Ratnapura et de Kurunegala donnent un produit hautement réputé par sa richesse en carbone et sa texture fibreuse, qui le rend des plus aptes à la fabrication des creusets. La production, exportée pour les deux tiers aux États-Unis, s'est élevée de 6000 t., en 1870 et 15 000 t. en 1890, à une moyenne de 27 600 t. entre 1909 et 1913, valant environ 440 fr. la tonne. Avant 1914, les trop grandes profondeurs atteintes et le prix de revient de plus en plus onéreux faisaient prévoir le déclin des mines. Mais l'exploitation, stimulée par l'impulsion due à la guerre, se releva en 1916 jusqu'à 33 000 t. valant de 1 300 fr. à 1 700 fr. la tonne. Depuis lors, la diminution de la demande et la guerre sous-marine abaissèrent de nouveau la production.

Le grand fait des dix dernières années est l'entrée en scène des gisements malgaches. La plombagine était signalée à Madagascar dès 1838 par le Rév. Ellis. Jean Laborde en éprouva la valeur à son usine de Mantasoa, pour la fabrication des creusets métallurgiques. Depuis l'occupation, les premières recherches de Léon Suberbie, dans la province de Tananarive, remontent à 1904 ; devant les résultats obtenus, la prospection se généralisa en 1909, et en 1911, le graphite malgache se faisait une place sur le marché. Les gisements s'éparpillent dans toute l'étendue des terrains archéens du Nord au Sud de l'île : le graphite y est inclus dans les gneiss, où il se substitue souvent au mica, dans les micaschistes ; ses amas abondent dans les latérites et argiles latéritiques provenant de la décomposition des roches en place ; ils sont d'ordinaire en relation de voisinage avec des filons de quartz blanc. L'exploitation en est aisée dans le manteau superficiel des gneiss désagrégés, terrains meubles où il suffit de creuser de grandes tranchées à ciel ouvert, et où le graphite a été naturellement concentré dans sa teneur par le processus de latéritisation. Les graphites produits ne le cèdent pas à ceux de Ceylan (1 200 fr. la tonne en 1917) et coûtent sensiblement moins cher à extraire. Ils se présentent le plus souvent cristallisés en aiguilles ou en écailles. Un véritable *rush* s'est produit, depuis 1912, vers l'extraction du graphite, drainant à peu près toute la main-d'œuvre minière disponible, à cause de la fixité du salaire journalier et du travail à la fois plus indépendant et plus lucratif que dans les exploitations aurifères. Plus de 4000 périmètres de bornage étaient concédés, en 1917, et 3775 en 1918. Les travaux, d'abord confinés au plateau central, à cause de la facilité plus grande de trouver des ouvriers, se sont plus récemment portés sur la côte Est, à proximité du chemin de fer.

L'exploitation, laissée d'abord aux indigènes et très primitive, n'alla pas, les premières années, sans un sérieux gaspillage. Mais, peu à peu, les perfectionnements vinrent, stimulés surtout par les hauts prix du graphite pendant la guerre. Aujourd'hui, l'extraction a pris une allure rationnelle

et comporte un important outillage, ainsi que des méthodes sûres d'épreuve de la teneur en carbone, d'enrichissement et de séparation d'avec le mica. La production, qui était de 1 247 t. en 1911, de 8000 t. en 1913, s'est élevée à 26500 t. en 1916 et à 35 000 t. en 1917. L'exportation, qui avait atteint 25 600 t. en 1916 et près de 27 000 t. en 1917, est brusquement tombée à 14 600 t. en 1918, à cause du manque de transports et de la fermeture du marché américain. De là un arrêt de la production. Il n'en est pas moins vrai que la qualité et la quantité de ses gisements reconnus, qu'on peut évaluer à un minimum de 60 millions à 100 millions de tonnes, garantissent à Madagascar le rôle prochain du premier pays producteur de graphite cristallin à creusets qu'il y ait dans le monde.

Les États-Unis, de 1911 à 1914, consommaient de 25 000 t. à 35000 t. de graphite par an, et n'en produisaient guère que 3000 t. à 4000 t. En 1916, ils ont importé 45 000 t. de graphite étranger, venant surtout de Ceylan. C'est cette disproportion entre les besoins et la production qui a donné l'essor, surtout depuis 1917, aux gisements de l'Alabama. Il s'est créé cette année-là, non moins de 35 usines, se proposant pour objet l'exploitation de deux bandes riches, situées dans les schistes métamorphiques des Appalaches du Sud, au voisinage d'Ashland et de Goodwater. Le mouvement d'organisation s'est continué depuis; les usines installées seraient en état de traiter non moins de 66000 t. de graphite marchand. Pour leur donner l'occasion de fonctionner, l'entrée des graphites étrangers a été interdite en 1918. Les États-Unis avaient produit, en 1917, 13 000 t. L'Alabama donne un produit cristallin à paillettes fines qui paraît mal se prêter à la confection des creusets.

Comme autres producteurs, il faut encore citer le Canada, surtout près de Buckingham (prov. de Québec); le rendement a été en 1916 de 3 955 t. de graphite, surtout amorphe. On signale d'autre part la Corée, où il existerait une trentaine d'exploitations, et surtout l'Annam et le Tonkin, qui ont pris rang depuis la guerre, avec des mines situées dans le Quang Ngaï et vers Yen Bay et Lao Kay. L'exportation a été de 8000 t. en 1917 et de 15000 t. en 1918[1].

MAURICE ZIMMERMANN.

## LA FORÊT DE PERSEIGNE.

Lorsqu'on suit la route d'Alençon à Mamers, la forêt de Perseigne se présente au regard comme une masse sombre, un bloc dressé d'un seul jet et dominant de ses futaies les campagnes avoisinantes. L'impression est la même, qu'on l'aborde du Nord ou de l'Est : la vallée de la Sarthe d'une part, celle de la Bienne de l'autre lui font une ceinture de terres basses et humides qui augmente encore le contraste. Dès l'abord, nous nous sentons

1. *La Géographie*, XXXIII, février 1920, p. 190.

en face d'une petite région naturelle fortement individualisée. Quelles sont les raisons historiques et géographiques qui expliquent la formation d'une telle région? Quelle est son importance actuelle, de quel développement économique est-elle susceptible? — telles sont les questions que nous nous proposons d'examiner brièvement.

Il semble, qu'à l'origine, la forêt de Perseigne ait fait partie de ce vaste système boisé — le *Perticus saltus* des chroniqueurs — qui recouvrait la plus grande partie du Perche et du Maine. Dès l'époque romaine cependant, nous voyons apparaître des établissements humains vers la lisière du massif actuel à Aillères, Champfleur, Saosnes. Au x[e] siècle, de nombreuses forteresses s'élèvent dans la région; un peu plus tard, la charte de fondation de l'abbaye de Perseigne, datée de 1145, permet de reconnaître par les noms des fermes et autres exploitations qu'elle cite, les progrès considérables du défrichement à cette époque. Enfin, un arpentage fait en 1666 donnait une superficie de 10442 arpents 18 perches, soit dans notre système actuel 5325 ha. 51 a. Elle est aujourd'hui de 5055 ha. 98 a. Depuis près de trois siècles, en fait, la forêt a atteint le terme de son évolution.

**Le sol, le relief et la végétation de la forêt.** — Le sol de la forêt est uniquement composé de roches anciennes, tandis que les campagnes avoisinantes sont jurassiques et crétacées. Le grès armoricain occupe à lui seul 43 p. 100 de la superficie totale de la forêt. Au second rang viennent les phyllades de Saint-Lô (34 p. 100 de l'ensemble boisé; mais elles s'étendent en dehors, dans la vallée de la Bienne, sur une étendue au moins égale). Le porphyre, dans la proportion de 16 p. 100, forme deux lentilles très allongées tandis que la diorite ne se révèle que par un pointement dans la vallée Saint-Loup. Enfin, vers l'Ouest et le Nord, les bois mordent un peu sur les terres jurassiques et crétacées de la Campagne d'Alençon représentées, pour 5 et 2 p. 100, par les argiles du Gault et la craie de Rouen.

Les caractères physiques sont tout aussi accusés. Comme toutes les hautes terres de cette région, voisine du massif armoricain, la forêt de Perseigne est parcourue par une longue crête uniforme de quinze kilomètres de long qui tourne en demi-cercle autour du village de Neufchâtel-en-Saosnois; l'altitude croît en suivant cette ligne de faîte orientée d'abord SO-NE, puis NO-SE. Elle atteint 340 m. au point culminant, près du plateau des Quatre-Gardes.

Il existe un contraste frappant entre les deux versants. Sur tout le front Nord on n'arrive à la forêt que par des pentes difficilement accessibles; le versant opposé, au contraire, se présente au regard sous la forme d'un vaste cirque aux pentes assez douces, envahies jusqu'au cœur même des bois par les prés et les maisons de Neufchâtel. Au lieu de ravins abrupts, tout un réseau de vallées plus longues, aux formes plus évasées se développe en éventail autour du bassin de la Bienne qui sert de collecteur à la région. Toutefois l'une de ces vallées se distingue parmi les autres : c'est le Val d'Enfer, longue gorge à peine assez large pour permettre au ruisseau et à la route qui la suivent de courir

côte à côte entre des escarpements de plus de cent mètres de haut, et qu'escaladent seuls, au milieu des grands arbres qui les couvrent, quelques sentiers de chasseurs et de bûcherons.

L'altitude fait d'ailleurs que le climat de la forêt est sensiblement plus froid que celui des pays qui l'entourent. Toute la plaine du Maine est parsemée de pins maritimes. On n'a jamais pu en acclimater en Perseigne : les essences qui y poussent sont celles des pays humides et tempérés : le chêne d'abord (50 p. 100) et le hêtre (35 p. 100), presque toujours mélangés dans la haute futaie. Les pins sylvestres (10 p. 100) ont été introduits pour lutter contre l'envahissement des houx, des ronces et des bruyères. Le reste (5 p. 100) est représenté par les bois blancs qu'on tend d'ailleurs à faire disparaître de plus en plus.

**Le rôle économique de la forêt.** — La forêt de Perseigne appartient à l'État. Son exploitation a pour base la révolution de 180 ans et porte sur un total de 8300 $m^3$ environ pour les coupes principales et 8 100 $m^3$ pour les coupes secondaires. Tous frais déduits — y compris le traitement du personnel — le revenu net ressort encore à près de 210 000 francs, soit 41 fr., 35 par hectare et par an.

Source de revenus pour l'État, la forêt l'est encore plus pour les villages de sa bordure. Ses bois, en effet, sont utilisés dans le pays : 1/6 seulement en était exporté, avant la guerre, par les gares de Saint-Remy-du-Plain et Villaine-Vézot.

Aussi trouve-t-on, tout d'abord, une population semi-sédentaire de bûcherons travaillant à leur compte, débattant avec les gros marchands le prix des coupes à débiter pendant l'hiver. En 1914, un bon ouvrier pouvait gagner de quatre à cinq francs par jour. Leur gain actuel est de dix à quinze. Pendant la belle saison, la plupart d'entre eux vont « faire la moisson en Beauce ». A Saint-Rigomer, par contre, le manque de main-d'œuvre pendant la guerre a amené l'établissement d'une petite colonie de tâcherons espagnols qui s'occupent aussi aux carrières de grès ouvertes dans la forêt. Au total, c'est un groupe de cent cinquante travailleurs environ, auquel il faudrait joindre encore le personnel des scieries.

Là, les bois de Perseigne se transforment en madriers, traverses de chemins de fer, poutres ou planches légères pour les caisses d'emballage : les arbres, trop petits pour fournir du bois d'œuvre, servent au chauffage ou à la fabrication du charbon.

**Les industries locales ; leur décadence.** — Mais la véritable industrie de la région, la plus originale comme la plus développée, est celle du hêtre, saboterie dans la plupart des villages, boissellerie à la Fresnaye et aux Ventes du Four. Ce dernier hameau est presque uniquement habité par des tourneurs qui travaillent au compte d'entrepreneurs de la Fresnaye. Ceux-ci fournissent le bois que l'ouvrier débite et dont il tire des objets de toute sorte et de toute dimension, plats allongés, cuillers de bois fumé, robinets ou champelures pour lesquels on utilise des bois d'aulne et de tremble, que l'on importe de régions différentes, attelles de colliers, etc.

Malgré son aspect encore florissant, cette industrie est en décadence lente mais soutenue : elle n'occupe plus aujourd'hui qu'une cinquantaine d'ouvriers contre plus du double, il y a vingt ans : ce ne sont pas les débouchés qui manquent, mais la main-d'œuvre qu'il devient chaque jour plus difficile de recruter.

La situation est pire encore pour les sabotiers : associés deux par deux, ils travaillent soit à leur compte, soit pour de gros entrepreneurs de Nantes et de Bordeaux, auxquels ils envoient les sabots taillés et creusés mais ni vernis ni sculptés. En 1914, la façon était payée à raison de 14 francs la somme de 80 paires, ce qui laissait à un bon ouvrier un gain de 3 fr. 50 par jour.

Aussi le nombre de ces ouvriers va-t-il constamment en diminuant. En 1846 il était, à Neufchâtel, de 250 pour une population de 1 709 habitants. Il n'est plus aujourd'hui que d'une quarantaine environ et Neufchâtel atteint à peine 993 habitants. Le même phénomène s'est produit dans les autres villages de la bordure : la population y est tombée de 5 193 habitants en 1846 à 3 438 en 1911, soit une perte de plus du tiers. Le nombre des sabotiers, qui était alors de 300 environ, ne dépasse certainement plus la centaine.

La guerre est alors survenue. Après un arrêt complet de la vie économique, elle s'est fait sentir à partir de 1917 par une exploitation intensive. Au total, 66 000 mètres cubes de bois en grume ont été utilisés par l'administration militaire, soit à peu près le double de ce qui aurait dû être abattu pendant les quatre années qu'a duré la guerre.

S'il est vrai qu'ainsi l'avenir même de la forêt n'a pas été compromis, il n'en résulte pas moins l'obligation d'attendre un laps à peu près égal de temps avant de pouvoir revenir à une exploitation normale. Cela seul ne peut qu'aggraver la crise que nous avons déjà signalée, crise d'autant plus grave que, pour la saboterie par exemple, une baisse sensible des prix se fait sentir depuis près de six mois. Les jeunes gens ne veulent plus apprendre un métier sans avenir. Quelques-uns se laissent attirer par la ville. La plupart cherchent maintenant, avec l'argent dont ils peuvent disposer, à louer une ferme dans le voisinage et à profiter des bénéfices très considérables que procure l'élevage.

**L'avenir de la forêt et de ses habitants**. — Le mal est-il donc irréparable ? Ces industries si curieuses, si originales sont-elles condamnées à disparaître comme a disparu celle de la toile, jadis si florissante dans la contrée, et dont il ne reste plus aujourd'hui que de rares survivances ? Il semble pourtant que la constance des coupes devrait suffire à assurer aux bûcherons un travail stable et régulier. Un système de coopération bien compris permettrait peut-être aux sabotiers de résister aux exigences de leurs employeurs. Ils y parviendraient plus facilement s'ils consentaient à sculpter et à vernir eux-mêmes les sabots qu'ils vendent inachevés. Il semble enfin que l'emploi de l'électricité comme force motrice pourrait redonner un nouvel essor à la boissellerie, où l'emploi du tour joue un rôle prépondérant ; cette électricité pourrait être fournie sur le front Nord par la Sarthe, à Neufchâtel et dans les environs par des étangs faciles à créer, ou plutôt à rétablir, en particulier au débouché du Val d'Enfer, et

qui pourraient donner des chutes d'eau atteignant, comme au moulin Guibert, une hauteur de sept à huit mètres. Si l'on ajoute enfin les ressources éventuelles du tourisme, est-il exagéré de croire que la prospérité pourrait renaître au sein de ce riant pays par le seul effort de quelques bonnes volontés ? Il ne s'agit pas d'un essor puissant — ni les ressources locales, ni le caractère particulariste des habitants ne le permettent — mais de sauver de la ruine complète cette population originale de forestiers et d'artisans.

La forêt a formé la race et le caractère de ses habitants ; elle leur a donné l'aisance et la richesse dans le passé. Ne peut-il en être de même pour l'avenir, ne peut-elle continuer, en faveur des générations qui se succéderont à l'ombre de ses grands arbres, son rôle bienfaisant et tutélaire ?

E. Revert.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE.

## NÉCROLOGIE.

**L. Loczy.** — La mort de Louis Loczy, annoncée par la Société de Géographie hongroise, est une perte sensible pour la science.

Comme Richthofen, Loczy était un géologue, venu à la géographie à la suite de voyages en Asie, et son influence n'avait pas été moins féconde à Budapest que celle de l'auteur de *China* à Berlin. Resté peut-être plus attaché à la Géologie, il continua toute sa vie à collaborer aux levés pour la carte géologique détaillée en Transylvanie, et accepta dans les dernières années la lourde tâche de réorganiser l'Institut géologique, installé à Budapest dans un bâtiment somptueux. Mais il n'oublia jamais les larges horizons que lui avait ouverts sa grande randonnée à travers l'Asie centrale et orientale comme géologue attaché à l'expédition du comte Szechenyi. Le volume, riche d'observations, qui en était sorti resta pendant longtemps son œuvre principale, et les idées inspirées par le spectacle des bassins intérieurs de l'Asie guidaient son interprétation des paysages de son pays. Il aimait à se représenter la plaine hongroise au Quaternaire comme offrant une image réduite des hautes steppes asiatiques, semées de lacs changeants et entourées de montagnes aux sommets couverts de neiges éternelles, d'où dévalent des cours d'eau capricieux apportant des masses énormes de sables ou de graviers.

Le lac Balaton l'intéressait particulièrement, par le charme de ses rives riantes au bord desquelles il avait fixé ses pénates, et la variété des phénomènes géologiques offerts par ses environs. Avec une continuité de vue remarquable, il orienta pendant de longues années l'activité de nombreux collaborateurs vers l'étude systématique de ses eaux et de son bassin, sachant recruter le spécialiste nécessaire pour chaque problème, et intéresser les mécènes capables de financer les recherches et leur publication. La monographie monumentale sortie de ses efforts traite tous les points de vue, du magnétisme jusqu'à l'anthropologie et la préhistoire, et fait honneur à la science hongroise.

L'influence de Loczy était due autant à son caractère qu'à sa vive intelligence. Son regard disait la droiture, en même temps qu'une ardeur que l'âge n'avait pas abattue. Patriote comme tous les Hongrois, il n'avait rien du chauvin exalté. Il entretenait les relations les plus cordiales même avec ses collègues roumains, et appela à plusieurs reprises des savants français à parler devant la Société de Géographie de Budapest. Tous ceux qui l'ont connu gardent le souvenir d'un homme sûr, et d'une force agissante. Il est de ceux dont la disparition laisse longtemps un vide.

Emm. de Martonne.

## EUROPE

**La Renaissance économique de la Belgique.** — La *Revue Économique Internationale*, dont nous sommes heureux de saluer la réapparition après l'arrêt forcé des années de guerre, publie un article de Mr Henri Jaspar sur l'Effort belge, où l'on voit avec quelle étonnante rapidité la Belgique se relève de ses ruines.

Le trait dominant de l'économie belge est l'extraordinaire densité de la population (256 habitants par km² en 1913, contre 144 en Grande Bretagne, 120 en Allemagne, 74 en France). Pour acheter à l'étranger les 860 millions de francs de produits alimentaires nécessaires à la subsistance de ses foules humaines, la Belgique devait développer son industrie. C'est à ce pays profondément industrialisé que la guerre est venue enlever ses moyens de production et ses moyens de transport.

Quoique la Belgique n'ait pas pâti autant que la France du Nord d'un système de dévastation et de pillage méthodiquement appliqué par les Allemands, elle avait gravement souffert dans son économie vitale. L'armistice y laissait des ruines terribles : 2000 km. de voies ferrées à rétablir; disparition de la moitié des locomotives et des wagons; destruction de 1 650 km. sur 2710 km. de chemins de fer vicinaux; rendement des houillères abaissé à 60 p. 100 de l'avant-guerre; enlèvement des matières premières telles que métaux, textiles, produits chimiques, cuirs et peaux, bois; enlèvement du matériel d'usine, courroies et câbles de transmission, conducteurs électriques, moteurs électriques et dynamos, machines-outils, ponts-roulants, laminoirs, grues.

Si l'on considère l'état des choses à la fin de décembre 1919 et si l'on prend comme élément de comparaison le nombre des ouvriers, on constate que, pour 100 ouvriers d'avant-guerre, on en compte, au début de 1920, 103 dans les mines, 107 dans les transports, 89 dans les industries alimentaires, 86 dans la construction, 82 dans l'art et le travail de précision, 81 dans la verrerie, 78 dans le papier, 76 dans le livre, 75 dans le tabac, 74 dans les produits chimiques, 71 dans la céramique, 67 dans le vêtement, 61 dans le textile. La reprise du travail était donc complète dans les mines de houille et dans les transports. En moyenne, la vie industrielle avait repris à concurrence de plus de 70 p. 100 de son activité d'avant-guerre.

Cette renaissance se traduit nettement dans les exportations belges qui, par comparaison avec 1919, révèlent une remarquable progression pendant les deux premiers mois de 1920 et comprennent de grosses quantités d'objets fabriqués : poutrelles, produits laminés autres que les tôles, rails et aciers, zinc et plomb ouvrés, ciments, glaces et verreries. Seule, l'industrie textile, qui se ravitaille péniblement en matières premières, se relève plus lentement[1].

A. Demangeon.

1. Comme preuve de l'attention portée par le public belge aux questions de géographie économique, il est bon de signaler la troisième édition d'un livre intéressant : Laurent Dechesne, *Économie géographique*, Liége, J. Wyckmans, 1917. In-8, 257 p.

## ASIE

**Voyage de H. St. J. B. Philby dans le Nedjed (Arabie centrale).** — L'extension de l'influence anglaise en Arabie a fait naître l'occasion d'un important voyage. H. St. J. B. Philby, du Civil Service de l'Inde, a traversé la péninsule du Golfe Persique à la Mer Rouge, en passant près de la Mecque ; son séjour s'est prolongé en Arabie pendant toute l'année 1918 ; et les renseignements que publie la Société de Géographie de Londres[1] sur les résultats d'une randonnée d'exploration accomplie par cet agent politique dans le Nedjed, modifient complètement l'idee qu'on se faisait de la partie Sud de cette province. On n'avait sur la contrée, notamment sur les oasis de l'Afladj que les données fort vagues de W. Gifford Palgrave, remontant à 1862 ; Mr Philby n'hésite pas à les déclarer erronées, sinon franchement mensongères[2].

Parti de Riyadh, la capitale ouahabite du Nedjed, Mr Philby a poussé son double itinéraire d'aller et de retour sur une distance d'environ quatre degrés et demi, du Nord au Sud, puis du Sud au Nord (mai-juin 1918). Il n'a pas dépassé au Sud la vallée de l'Ouadi Daouasir, orientée non pas suivant une direction Sud-Nord, mais bien Ouest-Est. Il eut ainsi l'occasion de reconnaître l'exceptionnelle importance de l'escarpement porté sur les cartes sous le nom de Djebel Toueïk, et qui semble n'être pas autre chose qu'une immense cuesta calcaire faisant front vers l'Ouest, et se développant en croissant, du Nord au Sud, sur non moins de 700 kilomètres. La hauteur des terrasses calcaires, qui s'abaissent sensiblement vers l'Est, atteint, sur le rebord de la tranche occidentale, 800 m. à 900 m. en moyenne. Le commandement de la cuesta, au-dessus des plaines de l'Ouest, varie de 180 m. à 120 m. Le Toueïk dresse ainsi, au cœur de l'Arabie centrale, une massive barrière dont le faîte offre une largeur de 30 km. à 40 km., et qui coupe en deux le Nedjed ouahabite. Mr Philby a suivi le rebord d'un autre escarpement beaucoup plus bas, le Biyad, située à quelque 120 km. plus à l'Est. Bien qu'il ne se livre à aucun commentaire géologique, on a lieu d'y voir probablement une seconde cuesta.

Le plateau calcaire du Toueïk apparaît aujourd'hui assez fortement disséqué par un réseau de drainage bien développé. La plupart des oueds prennent naissance sur le plateau et s'écoulent uniformément vers l'Est ou le Sud-Est. Mais il en est un certain nombre, plus considérables, qui viennent des plaines de l'Ouest ; leurs vallées traversent le front escarpé du Toueïk par des gorges encaissées, en y pratiquant, à l'entrée, de larges entonnoirs comme celui de l'Ouadi Daouasir. C'est à ces vallées ou aux bassins plus ou moins larges, affouillés dans le plateau calcaire par les confluents de rivières, que sont liés les affleurements d'eau, les puits, la

1. H. St. J. B. Philby, *Southern Najd* (*Geog. Journal*, LV, March 1920, p. 161-191, 2 pl. phot., carte hors texte à 1 : 1 250 000).

2. Dans la discussion qui suivit l'exposé de Mr Philby, Mr Hogarth essaya de défendre Palgrave, sur ce que, faute d'avoir pris des notes, il s'était trouvé réduit à décrire l'Afladj de mémoire. Mais Mr Philby a continué à mettre en doute la véracité de Palgrave et a même étendu ses attaques à d'autres parties de son voyage, notamment à la description d'El Hasa, que Mr Hogarth déclarait particulièrement autorisée.

végétation naturelle, parfois luxuriante, de peupliers, d'acacias et de tamarix, enfin les palmeraies et les champs de céréales ou de luzerne. Aux deux revers du Toueïk, tant à l'Ouest qu'à l'Est, on trouve les districts d'oasis qui assurent aux Arabes un répit dans les rigueurs de la vie nomade. Mr Philby a visité, et il décrit quelques-uns de ces districts fertiles. Ce sont, à partir du Nord, l'Aridh, qui possède la capitale ouahabite Riyadh, où se trouve le palais d'Ibn Saoud, le chef actuel du Nedjed, sous les auspices et la protection de qui s'effectua le présent voyage. Puis vient le Khardj, résultant de la confluence, dans une plaine triangulaire située au pied du Biyad, de plusieurs grands oueds, le Hanifa, le Nisah, l'Adjaimi : de l'union de ces oueds naît le Sahaba qui se perd dans l'Est et qui pourrait bien être, selon Mr Philby, la plus grande rivière de l'Arabie intérieure. Certains bourgs du Khardj sont assez bien peuplés. Yamama dans le Nord a 2 000 habitants, et Dilam, ville murée, centre politique et commercial du district, n'en aurait pas moins de 7 000 à 8 000. Il se tient à Dilam un marché où les gens de l'Yémen apportent le café de Moka pour l'échanger contre des marchandises de l'Inde importées par les ports de l'Est : cotonnades, thé, sucre et épicerie. A trois jours de marche au Sud du Khardj, la plaine de l'Afladj, large de 70 km., s'encastre au milieu des causses arides du Biyad et du Toueïk, et confine au grand désert de sable inexploré du Sud-Est.

Cette plaine est constellée de palmeraies, dont quelques-unes vraiment belles comme celles de Laila, de Badia et de Saih. La fourniture de l'eau, dans le Khardj et l'Afladj, est assurée par un système d'aqueducs très dégradés qui révèlent une influence et peut-être une ancienne colonisation persane. En plusieurs points l'eau est empruntée à des étangs, véritables réservoirs naturels enclavés dans les cavités du calcaire, que les gens du pays disent être sans fond, et qui sont un des faits singuliers signalés par Mr Philby. Il y a trois de ces réservoirs dans le Khardj, et six dans l'Afladj ; mieux encore, dans ce dernier district, il existe un véritable lac, l'Oum el Djibal, qui n'a pas moins de 1 kilomètre de long sur 400 m. de large. Fait surprenant dans un pays qui passe pour si aride ! Il est probable que la contrée reçoit, certaines années, des pluies exceptionnelles, comme l'attestent les inondations violentes et destructives qui, de loin en loin, dévastent le lit des oueds, comblent les puits et anéantissent palmeraies et cultures. Le Nord du Khardj paraît avoir été dévasté autrefois ainsi par une énorme crue de l'oued Hanifa. Tout récemment, en 1917, le beau groupe d'oasis de l'ouadi Daouasir, où vivent 9 000 à 10 000 habitants, a subi une catastrophe de ce genre.

Mr Philby a effleuré seulement, à son retour, le groupe d'oasis d'El Fara, isolé dans une formidable gorge du Toueïk, et qui contient les oasis, célèbres par leur fanatisme et leur xénophobie brutale, de Hauta, de Harik et de Hiloa. Tous ces groupes d'oasis comportent une population nomade de Bédouins qui gravitent autour d'elles et tiennent les sédentaires en servage. Dans l'ouadi Daouasir, il y aurait 14 000 Bédouins pour 9 000 sédentaires. Enfin parmi les sédentaires, figure toujours un noyau de nègres : ils sont 200 dans l'ouadi Daouasir.

Maurice Zimmermann.

**Le déboisement et les inondations au Tonkin.** — Un des premiers travaux de Mr Aug. Chevalier à l'Institut scientifique, dont nous avons annoncé la création et qu'il dirige[1], a consisté à dresser l'inventaire de nos ressources forestières en Indochine, en établissant l'état-civil de chaque essence, nom scientifique et noms indigènes, sa valeur commerciale, ses conditions d'exploitation[2]. Il a fait précéder ce répertoire d'une étude d'ensemble sur les forêts du Tonkin, dont la situation paraît inquiétante. Celle de l'Annam n'est pas meilleure, non plus que celle du haut Laos[3], et si le Cambodge a conservé des futaies étendues, intactes, c'est généralement dans des régions dépourvues de voies d'accès.

Sans doute, les forêts du Tonkin couvrent encore de vastes espaces, sauf sur les mamelons dénudés et ravinés qui entourent le Delta. Mais elles se restreignent très rapidement, et en même temps elles s'appauvrissent, en passant à d'autres types de formations végétales dont l'évolution se retrouverait sans doute dans tout le Sud-Est de l'Asie. Les anciennes forêts de plaine, dont la culture n'a laissé que de très rares vestiges, tenaient à la fois de la forêt tropicale (taille plus réduite des fûts et des lianes, mais beaucoup d'épiphytes) et de la forêt tempérée de la Chine méridionale (apparition du chêne, de l'érable, du houx ; beaucoup d'arbres dégarnis de leurs feuilles pendant plusieurs mois). Au-dessus de 750 m., les espèces tropicales se font rares ; les chênes, les Magnoliacées, les Conifères dominent ; en dehors des peuplements de pins, on trouve souvent un sous-bois presque impénétrable d'arbustes, de bambous, de rotins, de lianes. Au-dessus de 1 500m, il semble qu'on découvrira beaucoup d'espèces de la flore tempérée du Yun-nan et de l'Himalaya. C'était dans la zone de 750 m.-1500 m. que l'on rencontrait jadis une foule d'essences de valeur. Malheureusement, c'est aussi celle où vivent plusieurs peuplades de montagnards, comme les Moïs, les Mans et les Meos, qui sont les pires ennemis de la forêt[4]. Non seulement ils y introduisent des troupeaux de bœufs qui détruisent les jeunes plants, mais ils la dévastent systématiquement par un procédé de culture barbare, le *ray* : ils y mettent le feu, récoltent deux ou trois ans un peu de riz et de maïs, puis ils abandonnent pendant vingt ou trente ans le coin incendié pour laisser l'humus se reconstituer, et ils vont recommencer ailleurs la même opération. Ce mode de *Raubwirtschaft* se pratique depuis des siècles en Indochine comme dans toutes les montagnes de l'Asie des Moussons habitées par des primitifs. Mais il a singulièrement augmenté ses ravages depuis trente ans ; jadis, les tribus laissaient entre elles, ou entre elles et les Annamites, une sorte de « marche » protectrice qu'elles évitaient de défricher, tandis que la sécurité apportée par notre occupation leur a permis

1. Aug. Chevalier, *Premier inventaire des bois et autres produits forestiers du Tonkin* (*Bulletin Économique de l'Indochine*, nouv. série, XXI, n° 131, juillet-août 1918, p. 497-524 ; n° 132, septembre-octobre 1918, p. 742-881, 1 pl. tableaux).

2. Voir *Annales de Géographie*, XXIX, 15 janvier 1920, p. 68-69.

3. Sur celles-ci, voir Commandant Dussault, *Extraits du rapport de la Mission géologique et topographique du Laos* (*Bulletin économique de l'Indochine*, nouv. série, XVIII, n° 114, juillet-août 1915, p. 535-568).

4. Un utile résumé de nos connaissances sur ces populations vient d'être présenté par Mr R. Demarez, *Les modes de vie dans les montagnes de l'Indochine française* (*Recueil des travaux de l'Institut de Géographie Alpine*, VII, 1919, fasc. III, p. 453-561, 3 fig. cartes).

d'occuper ces terres vierges qui avaient conservé tout leur humus. Les troupeaux se sont accrus et les pasteurs, sauvages ou Annamites, ont cherché à agrandir les pacages en multipliant les feux de brousse. Et les bûcherons ont abattu les plus beaux arbres, dans des coupes à blanc, pour la construction des villes européennes. Le résultat est que la forêt primitive n'a subsisté que dans les parties les plus reculées; généralement, elle ne descend pas au-dessous de 2000 m. la limite supérieure des ray au Tonkin et au Laos. Au-dessous, elle a disparu, ou elle s'est dégradée en passant, d'abord, à la « forêt secondaire », par le processus suivant. Trois ou quatre ans après l'abandon du ray, apparaissent des herbes, des bambous, puis, sous ce couvert, de jeunes plants. Mais les essences à bois mou se développent beaucoup plus vite que les essences à bois dur, elles les étouffent et ainsi sont éliminées les seules espèces qui aient une valeur. Ou bien les anciens défrichements peuvent être envahis par une Graminée, l'*Imperata cylindrica*, l'un des fléaux de la forêt dans tous les pays tropicaux, grâce à une facilité de diffusion extraordinaire (graines fines à aigrette, puissants rhizomes). Les chaumes, hauts de 1 m. à 2 m., deviennent à la saison sèche un aliment pour les feux de brousse qui tuent les jeunes arbres, et ainsi se précipite le recul de la forêt devant l' « herbe « à paillote ». S'il ne survient pas d'incendie pendant plusieurs années, la forêt reprend l'avantage, mais c'est la forêt secondaire, de mince intérêt pratique. Elle peut se dégrader plus encore. Sur d'immenses espaces, règne une formation analogue à la « forêt-clairière » des plateaux laotiens, avec de petits arbres espacés que séparent des tapis de Graminées. Plus souvent encore, la forêt a cédé la place à la « lande » tonkinoise dont l'aspect rappelle un peu la Bretagne : des Graminées, des Fougères, de très petites Myrtacées au port éricoïde, et de loin en loin, des arbustes à grandes fleurs roses, rabougris et ramifiés au ras du sol. Le dernier terme de la dévastation par le ray et le feu de brousse est la « savane », qui ne présente plus trace d'arbrisseaux parmi ses herbes courtes qui brûlent chaque année : sur tout le pourtour du Delta et sur le Haut-Tonkin, elle occupe de multiples crêtes absolument dénudées, qui furent jadis boisées et qu'il paraît bien difficile de reboiser aujourd'hui que presque tout l'humus a disparu.

Les dangers du déboisement sont en effet particulièrement menaçants dans un pays comme l'Indochine, qui reçoit les violentes averses de la mousson et qui présente un relief très heurté. Le ravinement atteint une intensité formidable sur les pentes des profondes coupures pratiquées dans le haut pays par des rivières récemment rajeunies ; chaque année les torrents ou les éboulements coupent les routes ou les voies ferrées. D'autre part, les cultures de la haute région occupent des cirques karstiques, des méplats correspondant fréquemment à des terrasses fluviatiles, ou les fonds aplatis des vallées très mûres façonnés par les cycles les plus anciens ; dès qu'autour de ces formes de terrain la forêt a été anéantie, le ruissellement dépose sur les parties planes des sables et des graviers qui ruinent leur fertilité pour longtemps. Mais il y a pis, car un danger analogue menace des régions bien plus étendues et bien plus prospères dans le Delta. En effet, « les fortes crues du Fleuve Rouge, jadis exception-

nelles, tendent à revenir annuellement ». Celle de juillet 1915 a atteint à Hanoï 11m,64 m., soit 9m,14 m. au-dessus des basses eaux moyennes ; cette différence, anormale dans un delta, est due à l'endiguement général, à un système de levées ancien et mal compris, à l'insuffisance des débouchés, mais aussi au déboisement du Yun-nan et du haut Tonkin. Or l'on voit les conséquences dans un pays aussi peuplé : relativement peu de victimes à vrai dire, mais beaucoup de bestiaux et la plupart des réserves de grains furent noyés. Aux points où les digues furent rompues, le courant emporta dans les casiers cultivés, jusqu'à 5 km., du sable qui recouvrit les chemins, les tombeaux ; des villages disparurent sous ces alluvions grossières ; or celles-ci ne peuvent être de longtemps plantées en riz [1]. Pour prévenir le retour de ce fléau, les ingénieurs ont proposé divers moyens, dont les meilleurs semblent être de désobstruer le lit, de créer des réservoirs-régulateurs à l'entrée du Delta, d'améliorer les défluents, peut-être de fortifier les digues, malgré les périls qu'entraîne leur rupture. Mr Peytavin croit qu'en combinant ces mesures, on pourrait mettre le delta à l'abri des crues de moins de 13 m. ; il considère les crues au-dessus de ce niveau, qui reviennent une fois ou deux par siècle, comme des cataclysmes qu'on ne peut tenter de combattre. Peut-être de pareilles éventualités, aussi meurtrières, pourraient-elles être écartées si, comme le veut Mr Chevalier, on arrêtait cette « rapidité vertigineuse du déboisement qui présage la ruine prochaine du Delta [2] ».

Or les coupables sont surtout les tribus montagnardes des Meos, Moïs, etc. Pour sauver les forêts de l'Indochine d'une destruction qui menace de ne plus laisser, d'ici quelques décades, assez de bois d'œuvre pour les travaux publics et pour les mines, il faut absolument les empêcher de continuer cette culture sauvage par le ray ; il faut les fixer et leur interdire, au cours de leurs déplacements continuels, de saccager successivement tout le haut pays : Mr Chevalier et le commandant Dussault arrivent tous deux à cette conclusion. On leur assignerait des terres dans les vallées ou sur les plateaux où l'Annamite ne pénètre guère ; on leur fournirait des semences, des instruments, un cheptel. Si elles continuent à habiter les montagnes, on les astreindrait à aménager les pentes en terrasses, comme le font si bien, non seulement les Thaïs, les Chinois, mais aussi quelques-uns de leurs groupes plus progressistes. Sans doute il est toujours délicat de changer à ce point un mode de vie ; mais ce passage à la culture sédentaire s'observe sur plusieurs points de l'Inde, en Birmanie, et, dans notre colonie, la prospérité des plaines alluviales, de la partie vitale de notre possession, rend urgent de mettre un terme au nomadisme destructeur des primitifs.

Jules Sion.

1. Par contre, le limon fin qui se dépose plus loin du point de rupture, jusqu'à 20 km. et 30 km. de celui-ci, remédie à l'épuisement des terres du delta, cultivées sans arrêt et sans engrais suffisants.

2. Peytavin, *La crue du fleuve Rouge et les inondations du Tonkin en 1915* (*Bulletin économique de l'Indochine*, nouv. série. XIX, n° 119, mai-juin 1916. p. 297-367, 5 pl. diagrammes, 1 pl. carte col. à 1 : 150000). — Voir aussi : *Les inondations au Tonkin. Mémoire de S. Exc.* Hoang-cao-Khai, *suivi d'un rapport technique de* M. Rouen, *chef du Service de l'Hydraulique ibid.*, XVIII, n° 114, juillet-août 1915, p. 443-469.

## AFRIQUE

**Le commerce du Congo Belge.** — Alors que sa métropole était momentanément rayée de la carte du monde comme État indépendant par l'occupation allemande, le Congo Belge, par un effort d'autant plus remarquable qu'il était moins soutenu, a su développer sa prospérité en pleine guerre [1]. Après un léger fléchissement en 1914 et en 1915, son chiffre d'affaires était, dès 1916, supérieur de 36 et 50 p. 100 à celui de 1913, selon que l'on considère le commerce général et le commerce spécial. Le commerce général, qui était en 1908 (année de l'annexion à la Belgique de 99,2 millions de francs, en 1913 de 158,8, se montait à 216,1 en 1916. Le commerce spécial, qui se montait à 70 millions en 1908, à 126,8 en 1913, a atteint 183,2 en 1916 : depuis l'annexion à la Belgique, il a donc augmenté de 162 p. 100. D'ailleurs, le progrès des exportations a été beaucoup plus rapide que celui des importations : entre 1908 et 1916, les importations ont augmenté de 102 p. 100 (de 26,6 à 53,8 millions) ; les exportations, de 199 p. 100 (de 43, 4 à 129,4 millions). En 1906, la balance commerciale s'exprimait par un bénéfice de plus de 75 millions de francs.

Les exportations du Congo Belge ne se sont pas seulement accrues ; elles se sont diversifiées, — autre signe de prospérité et de progrès. Les deux anciens produits d'exportation, le caoutchouc et l'ivoire, les seuls qui comptassent en 1908, marquent un recul ou un arrêt : l'ivoire, par l'effet d'une chasse intensive et destructrice ; le caoutchouc, par suite de la concurrence des caoutchoucs de plantation. Entre 1909 et 1916, le tonnage des exportations de caoutchouc a diminué de 11 p. 100 (3 401 et 3 017 t.) ; mais la valeur a baissé de 49 p. 100 (34,4 et 17,4 millions de fr.), étant donné la baisse de prix déterminée par l'arrivée en masse sur le marché des caoutchoucs de Malaisie. Pour l'ivoire, si le poids exporté, entre les deux dates, s'est accru de 49 p. 100 (243 et 360 t.), la valeur est presque demeurée la même (6,6 et 7,9 millions.) Mais le Congo Belge a vu naître les exportations d'oléagineux, notamment des produits du palmier à huile : les exportations d'amandes de palme sont montées de 5 243 t. à 22 391 t. ; celles d'huile de palme, de 1 711 t. à 3 852. Les deux produits réunis représentaient, en 1916, une valeur d'exportation de 16 millions de francs, de 492 p. 100 supérieure à celle de 1909. L'exportation de gomme copal (5,4 millions de fr. en 1916) a sextuplé en valeur au cours de ces huit années. L'exportation même du cacao, bien qu'encore très faible (1,4 million de fr.), marque un progrès de 55 p. 100. Enfin et surtout, grâce à la mise en exploitation des mines du Katanga, la production minière prend une place considérable dans le commerce congolais. Nulle jusqu'en 1911, l'exportation du cuivre a, en six ans, augmenté vingt-et-une fois son poids et trente-cinq fois et demi sa valeur : en 1916. 21 883 tonnes, d'une valeur de 63,9 millions de francs. L'or, lui aussi, marque un progrès sensible : 9,8 millions de francs exportés en 1916, contre 2,3 en 1909.

1. ROYAUME DE BELGIQUE. MINISTÈRE DES COLONIES. *Guide commercial du Congo Belge*, par J. GEERINCKX. London, L'Imprimerie Belge, 14, Lower Charles Str., E. C. 1, s. d. [La dernière page du texte porte la date « 1er mars 1918 ».] In-12, [2] + 150 p., suppl. de 8 p. ; 1 pl. carte à 1 : 16 000 000 environ (la légende porte, à tort : 1 : 5 000 000).

En somme, si l'on évalue la part relative des principaux produits d'exportation du Congo Belge dans ses exportations totales en 1909 et en 1916, on trouve les pourcentages suivants :

| | 1909 | 1916 |
|---|---|---|
| | p. 100. | p. 100. |
| Caoutchouc | 75,8 | 13,4 |
| Ivoire | 11,7 | 6,1 |
| Produits du palmier à huile | 1,6 | 12,4 |
| Cacao | 1,7 | 1 |
| Copal | 1,6 | 4,1 |
| Cuivre | 0 | 49,5 |
| Or | 4,1 | 7,6 |
| | 96,5 | 94,1 |

Sans doute, le Congo Belge — on le voit par ces chiffres — vit encore surtout des produits de la cueillette, de la chasse ou de la mine, de la *Raubwirtschaft*. La culture, la plantation, l'élevage et l'industrie de transformation y comptent peu[1]. Mais la multiplication des catégories de produits, dont ces chiffres sont l'indice, révèle une mise en exploitation plus intense et plus rationnelle de toutes les ressources du pays. Le Congo Belge n'est plus un « territoire de chasse » pour quelques compagnies : c'est une colonie prospère.

F. Maurette.

## AMÉRIQUE

**La question d'Arica et Tacna.** — Les nouvelles récentes signalant une tension diplomatique entre la Bolivie et le Pérou étaient faites pour surprendre tous ceux qui n'ont suivi que d'un peu loin l'évolution des questions de politique internationale en Amérique du Sud. On se souvient, en effet, que le Pérou et la Bolivie ont ensemble soutenu contre le Chili la guerre du Pacifique (1879-1883); ensemble ils ont subi les conditions du vainqueur, la Bolivie perdant sa part du désert d'Atacama (la province d'Antofagasta), le Pérou, Iquique et la province de Tarapaca. Au Nord d'Iquique, les provinces péruviennes d'Arica et Tacna devaient être occupées par le Chili pendant dix ans, au terme desquels un plébiscite déterminerait définitivement leur sort. Le conflit entre la Bolivie et le Pérou et le rapprochement entre la Bolivie et le Chili, qui en est le corollaire, marquent donc un renversement des alliances assez inattendu.

C'est que la question d'Arica-Tacna a pris depuis un an un aspect tout nouveau. Elle était restée posée, depuis le traité d'Ancon, entre le Chili et le Pérou, le plébiscite prévu n'ayant jamais été réalisé et le Chili n'ayant jamais obtenu du Pérou qu'il renonçât à ses droits. A la fin de 1918, la Bolivie est intervenue en tiers dans cette querelle où elle n'était pas mêlée jusque-là, en publiant son intention de réclamer pour elle Arica et Tacna.

Cette solution nouvelle du problème du Pacifique aurait, selon les hommes d'État boliviens, des avantages incontestables : le Pérou ne céde-

1. Les sept produits indiqués plus haut comptent donc pour 94,1 p. 100 dans les exportations du Congo Belge en 1916. Les 5,9 p. 100 qui restent sont représentés par de faibles exportations (qui sont une indication pour l'avenir) de bois (ébène, acajou, santal, rotin) et d'extraits tannants, de textiles (tisal, kapok, coton), d'autres oléagineux (sésame, coprah, arachide, ricin) et de quelques denrées alimentaires (vanille, poivre, café).

rait que des titres dont il ne peut se dissimuler la vanite; quant au Chili, il renoncerait à une occupation de fait difficile à justifier en droit. Les résultats seraient en premier lieu d'assurer à jamais la paix du Pacifique en créant entre les deux pays rivaux une zone neutre qui éviterait tout contact et tout conflit; ensuite, de rendre à la Bolivie un accès au Pacifique et de l'indemniser de la perte d'Antofagasta qu'elle renonce à récupérer, sachant bien que le Chili ne pourra jamais consentir, en lui restituant Antofagasta, à couper de son territoire Iquique et Tarapaca.

Le territoire contesté n'a pas par lui-même grande valeur. Il nourrit 37 000 habitants d'après les statistiques chiliennes, dont 10 000 pour la ville de Tacna. Il n'a pas de richesses minérales. Les gisements de nitrate, qui ont attiré à Antofagasta et à Iquique une population dix fois plus nombreuse (plus de 350 000 habitants), ne se prolongent pas au Nord sur le territoire de Tacna. En revanche, Tacna a de modestes éléments de richesse agricole : 12 000 ha. de cultures irriguées de luzerne, de maïs, de piment, de coton; elles s'allongent en une bande étroite, le long de la vallée qu'elles sont loin d'ailleurs de couvrir tout entière, les dunes en occupant la meilleure partie. C'est la plus méridionale des oasis fluviales nourries par les rivières andines qui jalonnent, de la montagne à la mer, la « Costa » péruvienne. Plus au Sud, il n'existe plus, sur ce versant des Andes, à de larges intervalles, que les minuscules communautés agricoles que Mr Bowman a décrites à l'Est d'Iquique et les maigres luzernières de Calama, sur le Loa, où aboutissent les convois de bœufs de Salta. La situation de Tacna à la lisière Nord du désert d'Atacama, explique son importance comme voie de circulation entre la côte péruvienne et le plateau, dans l'histoire précolombienne et l'histoire coloniale espagnole. Tacna ne paraît guère avoir gagné, depuis un siècle, et la description de d'Orbigny est encore ressemblante.

Le port d'Arica, au contraire, a vu son importance s'accroître grâce à la construction du chemin de fer de la Paz, achevé en 1914 par une compagnie anglaise au compte du Gouvernement chilien. C'est cette voie ferrée que convoite la Bolivie. On conçoit l'intérêt qu'elle y attache. Elle ne peut se dissimuler toutefois que même la cession d'Arica ne rendrait pas son commerce complètement indépendant des pays voisins. Il paraît impossible que la ligne d'Arica desserve jamais la Bolivie entière et que sa zone d'influence s'étende sur les provinces centrales et méridionales. Elle transporte actuellement le cuivre de Corocoro, mais non l'étain d'Uyuni qui continue à transiter par Antofagasta. Le fret (laines et minerais), qu'elle ne peut enlever à la descente aux lignes de Mollendo et d'Antofagasta, permettra à ses rivales de lui disputer aussi le trafic à la montée, c'est-à-dire le transport des importations en Bolivie. Enfin, le profil de la ligne d'Arica est beaucoup plus raide que celui de la ligne de Mollendo et surtout que celui de la ligne d'Antofagasta. Ses fortes pentes exigent une crémaillère et en rendent l'exploitation onéreuse et le rendement limité.

P. Charles.

*L'Éditeur-Gérant* : Max Leclerc.

Paris. — Typ. Philippe Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 55396.

N° 161. — XXIX° année. 15 septembre 1920.

ANNALES

DE

# GÉOGRAPHIE

## LA NOUVELLE HONGRIE.

### I

Le dernier recensement décennal hongrois, qui a été fait en 1910, accusait, sur un territoire de 325 411 km², une population totale de 20 886 447 habitants. Les frontières nouvelles que vient de lui fixer le traité du Grand Trianon ramènent la Hongrie à environ 91 000 km² et 7 400 000 hab. Au simple rapprochement de ces chiffres, on mesure le prix dont les Magyars paient leur responsabilité dans la guerre. Avec l'empire turc et avec l'Autriche surtout, son associée depuis tantôt quatre siècles, le royaume de Saint Étienne est la grande victime du cataclysme européen déchaîné en 1914.

L'une et l'autre, l'Autriche et la Hongrie, portent la peine d'une erreur criminelle. Elles ont cru pouvoir, au XIX° siècle et au XX°, après la révolution de 1848 et l'éveil des nationalités, maintenir par la violence et la ruse des États où la majorité était livrée à la domination de minorités ethniques et sociales.

L'existence de l'Autriche semblait un défi à la géographie physique. La Galicie et la Dalmatie apparaissaient comme les bras inégaux d'un tronc difforme dont les deux parties, le bassin de Bohême et les pays des Alpes, n'ont que bien peu de traits communs. Il fallait recourir à la géographie économique et à l'influence dominante du Danube, pour trouver à la durée de l'État autrichien une demi-justification. L'unité physique de la Hongrie, au contraire, est si puissante, si éclatante qu'elle est un exemple classique : la carte parle trop clair pour qu'il soit besoin de la commenter. C'est aussi

bien, le grand argument qu'invoquent les Magyars pour protester contre le démembrement de leur patrie historique. Mais il est sans valeur contre la volonté des peuples, et il n'est pas douteux que, sauf une partie des Allemands, les allogènes de Hongrie sont unanimes à ne plus vouloir demeurer dans l'unité politique hongroise. Pas plus que la doctrine allemande de la nationalité obligatoire au nom de la langue, la conscience moderne ne peut admettre la nationalité conséquence forcée du relief, de l'hydrographie ou du climat.

L'État hongrois, auquel le Compromis de 1867 donna ou rendit l'existence, se proclama unitaire et magyar. Or, en 1910, plus de quarante ans après le Compromis, la majorité de la population, 51,9 p. 100, était encore allogène[1]. Mais dans les fonctions publiques et les professions libérales, il y avait 82 p. 100 de Magyars contre 18 p. 100 d'allogènes, dont 8 p. 100 d'Allemands, de telle sorte que les 34 p. 100 Slaves et Roumains de la population n'étaient représentés dans cette catégorie que par 10 p. 100. La propriété foncière moyenne, de 50 à 500 hectares[2], était pour 69 p. 100 entre mains magyares, et la grande pour 92 p. 100. Industrie, commerce et finance étaient domaines magyars : dans la moyenne et grande industrie, 63 p. 100 des propriétaires, 82 p. 100 du personnel administratif, 87 p. 100 du personnel technique; dans le commerce, 64 p. 100 de l'effectif (24 p. 100 aux Allemands) ; dans les sociétés anonymes de banque et d'épargne, 85 p. 100 du nombre, 97 p. 100 du capital et des réserves, 94 p. 100 des dépôts, et 95 p. 100 des bénéfices. Effet d'une supériorité naturelle dans la libre concurrence? Non point; mais conséquence nécessaire d'une structure sociale et d'un système politique qui, dans la Hongrie dualiste, d'apparence si moderne, ont maintenu l'esprit, les tendances et les abus de la Hongrie d'ancien régime, et même en les aggravant.

Un État parlementaire, dont le Parlement se vantait d'être, à côté de l'anglais, le plus vieux d'Europe, et se montrait l'un des plus jaloux de ses droits; une législation très libérale et souvent très avancée; une administration ordonnée; des finances réglées; un réseau de chemins de fer d'État qui, sur certains points, marchait en tête du progrès; un service de statistique précis et ponctuel; une agriculture et une industrie en essor continu, largement encouragées par l'État; des établissements d'instruction nombreux, divers, bien

1. Dans ce chiffre est comprise, il est vrai, la Croatie-Slavonie, qui jouissait d'une certaine autonomie administrative et linguistique : mais les champions de l'État hongrois ont trop souvent insisté sur le caractère purement provincial de cette autonomie pour être reçus, aujourd'hui qu'ils y pourraient trouver leur compte, à mettre à part la Croatie-Slavonie. Et d'ailleurs, si même on le leur passait, il resterait dans la Hongrie propre (avec la Transylvanie, mais sans la Croatie-Slavonie) 45,5 p. 100 d'allogènes, c'est-à-dire, considérant que le recensement est fait par des Magyars, pour l'État hongrois magyar, la moitié.

2. Exactement de 100 à 1000 arpents, soit 57 ha., 5 à 575 ha.

outillés; la plus parfaite égalité des religions et des nationalités garantie par les lois : telle est la façade de la Hongrie du dualisme. Mais cette majestueuse architecture moderne, presque trop moderne, c'est du Potemkin. Derrière, c'est la corruption électorale, parlementaire et administrative; les libertés dont on fait tant de bruit, constituées en monopole des minorités ethnique et sociale privilégiées; l'inégalité de l'impôt et de la justice; la statistique souvent trop habile; l'aide de l'État à la production, moyen de maintenir la grande propriété et de faire la fortune d'industriels ou de politiciens bien en cour; après trente ans d'instruction obligatoire, le tiers de la population d'âge scolaire encore illettré; surtout, la plus brutale et la plus cynique oppression des nationalités, par la loi, par l'administration, par l'Église, par l'école : 1 million d'élèves magyars dans 12800 écoles primaires avec 26 000 maîtres, 850 000 élèves allogènes serrés, sous 5500 maîtres, dans 3700 écoles, et l'enseignement secondaire et supérieur réservé, pour les dix-sept vingtièmes, aux Magyars. Il y a loin de l'apparence brillante à la sombre réalité. C'est que, sous les dehors modernes, le fond était toujours féodal. Dans la Hongrie d'avant 1848, il y avait une noblesse, toute magyare, et une plèbe, tout ce qui n'était pas noble, magyar ou non magyar. La barrière qui les séparait s'est légèrement déplacée, mais sans s'abaisser. L'ancienne noblesse, haute aristocratie titrée et simples gentilshommes, a continué à posséder la terre, à accaparer les mandats électifs, à remplir les fonctions publiques. Elle a fait alliance avec les puissances nouvelles du capitalisme, la grande industrie et la haute finance, et ensemble elles ont domestiqué une très grande partie des intellectuels. Il fallait, en Hongrie, du courage ou de l'abnégation pour résister aux séductions du pouvoir ou lui faire de l'opposition.

Jusque dans le premier quart du XIX^e siècle, une politique de dénationalisation nette et énergique eût pu sans doute réussir. Mais la noblesse n'en avait même pas l'idée. Sous un régime féodal et patrimonial, à quoi bon? L'État, qui était magyar, la noblesse qui était l'État, parlaient latin dans la vie publique. Avec les serfs, on s'entendait dans leur idiome. Le développement économique, l'essor des villes, qui sont les grands moyens d'assimilation nationale, étaient entravés par la persistance des vieilles institutions féodales. Plus tard, en 1848, après 1867, quand les Magyars, apercevant les risques de leur position, ont voulu y parer en magyarisant, il était trop tard, les allogènes étaient trop conscients désormais de leur nationalité, trop encouragés par le spectacle des progrès de leurs frères, Tchèques de Bohême et de Moravie, Roumains des Principautés, Serbes affranchis du joug turc. La politique de magyarisation a donc été un anachronisme. Sur des populations éveillées à la vie nationale, élevées par le progrès économique de l'État même qui les

opprimait, soutenues par le mouvement général de la pensée européenne, ses violences ne pouvaient agir que comme un stimulant. Elle a discipliné leurs énergies, commandé l'organisation de leur défensive, consommé le divorce des allogènes d'avec l'État hongrois.

En 1867, vers 1880 encore, une politique de large et généreux libéralisme national, comme l'ont préconisée Deák et Eötvös, aurait pu sans doute consolider, et peut-être à jamais, la Hongrie de Saint Étienne. Mais l'idée de la « Suisse de l'Orient » est apparue vingt-cinq ans trop tard, et le petit groupe de penseurs qui a osé proclamer que, seule, elle pouvait sauver la Hongrie, a été l'objet des plus perfides attaques et des plus furieuses accusations de trahison. Le résultat de cette erreur a été que, dès la déclaration de guerre, 8 800 000 allogènes slaves ou roumains[1] ont appelé de leurs vœux la victoire des Alliés, et que, du jour où cette victoire leur a rendu la parole, ils ont, dans toutes leurs manifestations, marqué leur volonté de quitter la patrie dont on avait fait pour eux une marâtre, et de se réunir à leurs frères de race dans les États libres et indépendants associés à la victoire des Alliés sur les empires centraux.

## II

Pour 325 000 km² de superficie, l'ancienne Hongrie avait un développement de frontières d'un peu plus de 4 000 km. Les 91 000 km² du territoire de la nouvelle Hongrie sont entourés d'une ligne dont le développement, lorsqu'auront été effectuées les nombreuses délimitations sur le terrain (deux tiers du pourtour total) que réserve le traité, paraît devoir être de 1 700 à 1 800 km. Elle est toute terrestre, ayant perdu la section maritime, très courte il est vrai, un vingtième de l'ensemble, qui figurait dans l'ancienne, et toute conventionnelle, ne suivant guère des traits physiques, cours de fleuve ou de rivières, que sur un quart de son parcours; tandis que l'ancienne frontière était, sur 60 p. 100 de sa longueur, adossée à l'arc des Carpathes, sur moitié du reste tracée par le sillon Unna-Save-Danube, et complétée par des contreforts des Alpes et la mer. Ce contraste est l'indice de la profonde modification que subit la situation européenne de la Hongrie.

En partant du Danube et en allant vers l'Est, ses voisins sont successivement la Tchécoslovaquie, la Roumanie, le royaume des Serbes, Croates et Slovènes, et l'Autriche. Elle confine : 1° à la Tchécoslovaquie, sur environ 600 km., de Presbourg jusqu'au coude du Batar, petit affluent de gauche de la Tisza, qui la rejoint en face de

1. Exactement 8 798 477 : Roumains, 2 949 032; Slovaques, 1 967 970; Serbo-Croates, 2 939 633; Ruthènes, 472 587; « autres », en grande majorité Yougoslaves, 469 255.

Tisza-Ujlak, à 10 km. environ au Sud-Est de cette localité; 2° à la Roumanie, sur un peu plus de 300 km., de ce point jusqu'à la frontière roumaine-yougoslave, située au Sud du Maros, à 10 km. au Sud-Ouest de Makó et à environ 4 km. au Sud-Ouest de la gare de Kiszombor, sur la ligne de Szeged à Makó; 3° à la Yougoslavie sur environ 550 km.; de là, jusqu'à un point pris sur la ligne de partage des eaux entre Raba et Mura, à 6 km. environ au Sud-Est de Fehring; 4° à l'Autriche, enfin, sur environ 200 km. En aucune de ses sections, sur aucun point, elle ne coïncide avec les anciennes limites internationales de la Hongrie, et sur une partie seulement du cours de la Drave, de Miholjac Dolnij au confluent de la Mura, elle reprend le tracé de l'ancienne frontière intérieure hongroise-croate.

La frontière tchécoslovaque a la plus grande longueur de limite naturelle, et la plus continue, près de la moitié de son total, formée par le lit principal du Danube et le cours de son affluent l'Ipel (Eipel, Ipoly), de quelques kilomètres en aval de Presbourg jusqu'au village de Tarnocz, un peu au Sud-Sud-Ouest de Lučenec (Losoncz). Elle ne quitte le cours de l'Ipel que sur les quelques kilomètres qui séparent les localités de Tesa et de Šahy (Ipolyság), pour laisser à la Tchécoslovaquie la gare d'embranchement de Šahy. De l'Ipel au Hornad (Hernád), elle suit une direction générale Nord-Est en laissant à la Hongrie les mines de Salgó et la gare de Banréve (Banriév), puis après avoir sur 5 à 6 km. remonté le cours du Hornad, reprend la direction générale Est-Sud-Est, bordant au Sud le chemin de fer de Košice (Kassa, Kaschau) à Sighetul (Máramaros-Sziget), de manière à le laisser tout entier en territoire tchécoslovaque. Dans cette section, elle s'appuie pendant quelques kilomètres sur le cours de la Tisa (Tisza), au Sud de Čap (Csap) sur celui de la Čaronda, son affluent, et de nouveau sur ceux de la Tisa et du Batar, aux environs de Tisza-Ujlak.

La frontière roumaine est conventionnelle en son entier, sauf le court moment où, sur une vingtaine de kilomètres, elle suit le cours du Maros, de la hauteur de Nagylak jusqu'au pont du chemin de fer de Makó à Szeged. Elle longe à l'Ouest, à une distance qui varie, selon les secteurs, de 12 ou 13 jusqu'à 2 ou 3 km., la voie ferrée Királyháza-Szatmár-Németi - Nagy Károly - Ermihalyfalva - Oradea-Mare (Nagyvárad, Grosswardein) - Békés Csaba, jusqu'à 12 km. au delà de Nagy Szalonta. De là au Maros, elle court en direction générale Sud-Ouest, atteint le Maros, puis à partir du pont de Makó, sur les 6 ou 7 km. qu'il lui reste à franchir pour arriver à la frontière roumaine-yougoslave, repart franchement à l'Ouest.

La frontière yougoslave continue cette direction jusqu'à la Tisza, dont elle descend le bras principal, puis remonte le bras occidental sur une dizaine de kilomètres. De là, après un bref parcours vers

l'Ouest, jusqu'à la croisée de la voie ferrée Belgrade-Budapest, à 6 km. environ au Nord-Ouest de Subotica (Szabadka, Theresiopel), elle prend une direction franchement Ouest-Sud-Ouest jusqu'au Danube, qu'elle franchit à quelque 20 km. en aval de Mohács. De là elle rejoint la Drave, à 9 km. à l'Est de Miholjac Dolnij. Elle remonte cette rivière, puis la Mura et la Lendva, qu'elle quitte au bout d'une dizaine de kilomètres pour se diriger au Nord-Nord-Est vers Szent-Gotthard, sur la Rába ; mais à 10 km. au Sud de Szent-Gotthard, elle




Fig. 1. — Les frontières de la nouvelle Hongrie (Échelle : 1 : 8 000 000 environ). 1. frontières de l'ancienne Hongrie. — 2, frontières de la nouvelle Hongrie. — 3, régions de population magyare.

tourne brusquement à l'Est, et va rejoindre, à 10 km. au Sud-Est de Fehring, le point où se rencontrent les frontières de la Hongrie, de la Yougoslavie et de l'Autriche.

Remontant vers le Nord-Est, jusqu'à un point situé à 6 km. au Nord-Nord-Est de Szent-Gotthard, elle prend bientôt une direction presque franchement Nord, qu'elle suit jusqu'à la hauteur de Köszeg (Güns), laissant tout entière à la Hongrie la voie ferrée Szent-Gotthard-Körmend-Köszeg. Du Sud-Ouest de Köszeg à la rive orientale du lac Neusiedler, au Sud de Pamhagen, elle court sensiblement vers le Nord-Est, coupant le lac à son extrémité méridionale et laissant à la Hongrie l'issue du canal du lac à la rivière Répcze. Après avoir suivi un peu au Nord ce canal sur une dizaine de kilomètres,

elle prend, le long du chemin de fer Csorna-Hegyeshalom-Presbourg, qui reste à la Hongrie jusqu'à la tête de pont de Presbourg, une direction Nord, pour rejoindre entre Kittsee et Antonienhof, l'amorce de la frontière tchécoslovaque.

Ces frontières capricieuses et d'apparence arbitraire sont le résultat inévitable des règles suivant lesquelles s'est fait le réajustement territorial de toute l'Europe centrale, selon le principe des nationalités corrigé par l'utilité stratégique et économique. Cette correction s'est manifestée, dans le cas de la Hongrie, surtout par le souci de ne pas sectionner à l'excès les voies ferrées.

Le territoire de la Hongrie nouvelle est presque purement magyar : les îlots tchécoslovaques de Miskolcz et de l'Alföld, quelques enclaves yougoslaves dans la région de Pécs, la pointe allemande vers Györ, n'en altèrent qu'insensiblement l'homogénéité. Mais tous les Magyars n'y trouvent pas leur patrie. Budapest évalue au tiers presque du total, 3 millions et demi environ, ceux qui restent sous une domination étrangère. Il faudra des recensements précis, plus impartiaux que les anciens dénombrements hongrois affectés par la magyarisation, pour établir le chiffre exact de ces sacrifiés : mais il ne descendra guère, sans doute, au-dessous de 2 millions. La Tchécoslovaquie en aurait la petite moitié, avec la région toute magyare de la grande Schütt (Zitný ostrov, Csallóköz), la bande de territoire qui la borde au Nord jusqu'à la voie ferrée Presbourg-Budapest, le pays entre Nyitra (Neutra) et Ipel (la limite des langues est sur la Nyitra, non sur l'Ipel) et le ruban de 10 à 20 km. de large qui, du cours de la Nyitra jusqu'à la limite de la Roumanie, s'étend au Nord de la frontière linguistique jusqu'à la nouvelle frontière politique. Le tracé est ici avant tout stratégique ; il vise à donner à la Tchécoslovaquie, dans le cours du Danube, sa seule ligne de défense solide, et, dans les voies ferrées, les instruments non seulement de sa vie économique, mais surtout de sa sécurité, et en particulier de ses communications directes et indépendantes avec la Roumanie, qui sont un facteur essentiel du nouvel ordre politique de l'Europe centrale. Qu'elle ait un accès large et sûr au Danube, c'est d'ailleurs, en même temps que son intérêt économique capital, l'intérêt politique éminent de l'Europe. La Roumanie agrandie garde sur son territoire le plus grand nombre des Magyars séparés : ceux qui peuplent le glacis de protection du chemin de fer de Királyhaza à Nagyszalonta, ceux qui résident, en agglomérations plus ou moins nombreuses, dans les villes de Transylvanie, habitants d'ancienne date ou fonctionnaires, intellectuels, commerçants, immigrés depuis 1867, et surtout les Sicules (Székelyek), groupe compact d'un demi-million d'hommes environ, enchâssé dans la masse roumaine comme le noyau dans la

prune. 200 kilomètres à vol d'oiseau séparent ces Sicules du gros du peuple magyar, dont ils sont un rameau original. La pensée de faire des îlots, qui, comme les piles en ruines d'un pont effondré, jalonnent cette distance, les assises d'une chaussée qui relierait les Sicules au au bloc magyar a été sans doute l'un des grands mobiles de la politique de magyarisation. Ce fragment de peuple, désormais isolé pour toujours, trouvera dans les dispositions des traités sur la protection des minorités la garantie d'un sort moins dur que celui qu'ont subi les Roumains sous la domination magyare. En territoire yougoslave, il reste très peu de Magyars, et la frontière entre Hongrie et Autriche, loin de prendre des Magyars à la Hongrie, lui laisse, entre le lac Neusiedler et le Danube, un groupe de population allemande.

La nouvelle Hongrie comptera, proportionnellement, plus de catholiques que l'ancienne : 67,8 p. 100, romains et uniates réunis, contre 60,3 en 1910. Les protestants passent de 21,8 à 24,7 p. 100, (l'originale Église unitarienne, toute en Transylvanie, devient purement roumaine). Si les orthodoxes disparaissent, les Israélites, par contre, augmentent de 5 à 7,1 p. 100, et le reflux que pourront entraîner les changements territoriaux désormais devenus définitifs est susceptible d'augmenter encore cette proportion. Les Juifs ont été pour beaucoup dans l'essor de la Hongrie dualiste. Vaincue, elle semble aujourd'hui vouloir faire d'eux les boucs émissaires de ses fautes. La question juive pose les problèmes les plus graves et les plus curieux de la structure sociale de la Hongrie et de l'avenir du nouvel État magyar.

## III

La Hongrie nouvelle est un État essentiellement agricole. Il en résulte pour elle un déplacement d'équilibre économique, qui augmente les effets de la situation politique où la placent désormais la perte de ses anciennes limites naturelles et de son contact avec la mer. Par l'action de cette double cause, économique et politique, sa liberté de mouvements se trouve diminuée : l'indépendance qui lui est reconnue par le traité est limitée, en fait, par l'impossibilité où elle se trouve de vivre en hostilité ou même en froid avec ses voisins.

L'idée d'une politique de développement industriel date des débuts mêmes de la Hongrie dualiste. L'application méthodique, systématique, en a commencé à la fin du XIX[e] siècle. Pour vouloir établir entre la production agricole et la production industrielle une certaine balance, la Hongrie n'avait pas que les raisons d'ordre financier tirées des expériences cruelles de ses premières années, où elle avait appris les risques du budget d'un État purement agricole. Un motif politique s'y ajoutait, — le désir d'accentuer et d'assurer

son indépendance politique à l'égard de l'Autriche, en réduisant la suprématie économique que le Compromis avait maintenue à celle-ci sur le marché hongrois — et un motif national : l'industrialisation est facteur de la concentration urbaine, et les villes sont des centres de magyarisation. Mais les régions industrielles prédestinées étaient les territoires allogènes des périphéries, accidentés et boisés, qui possédent, avec les gisements minéraux, les sources de force motrice. Cette localisation de la plupart des grandes industries éclate aux yeux dans l'atlas économique fort bien présenté (*La Hongrie économique en cartes*) qu'a publié, il y a quelques mois, le Ministère du Commerce hongrois. Les minerais de fer sont au Nord et au Sud-Est, dans les bassins de Gemer (Gömör), de Hunyad et du Banat. La métallurgie s'attache à eux. Les salines sont à l'Est (Marmures et Transylvanie). Si les industries textiles, pour des raisons fort claires, sont un peu plus disséminées, ces mêmes régions périphériques y gardent une avance sensible. La carte de la répartition de la population ouvrière industrielle confirme le caractère général de la localisation de l'industrie. En dehors des régions industrielles, quelques foyers urbains d'industrie, parmi lesquels Budapest dépasse du décuple tous les autres, rappellent qu'en Hongrie le phénomène général de la concentration industrielle urbaine a été accéléré et amplifié par une politique de communications très calculée. Au centre du pays, qui demeure magyar, restent les industries agricoles, surtout les minoteries et les sucreries : encore la disproportion des régions est-elle en ce domaine moindre qu'en celui des industries extractives et manufacturières.

Avec une approximation suffisante — les statistiques exactes ne sont pas encore établies — on peut admettre que la Hongrie nouvelle ne conservera de la production des principales industries de l'ancien État hongrois que les parties suivantes : minerais de fer, un cinquième ; grosse métallurgie, deux cinquièmes ; construction de machines, neuf dixièmes (grâce à Budapest) ; tissages et filatures de coton, un quart ; de lin et de chanvre, moitié ; de jute, près des trois quarts ; de laine, un dixième ; tannerie, moitié ; par contre, minoteries, trois cinquièmes ; sucreries, deux cinquièmes environ ; distilleries, moitié ; tabacs, moitié. Sa population ouvrière sera d'à peu près les deux cinquièmes de l'ancienne. Toutes ces évaluations supposent, il est vrai, qu'en dépit de la modification des frontières et des conditions politiques, la localisation et l'importance des industries resteront les mêmes ; mais il paraît difficile qu'elles ne se modifient pas, et qu'en particulier ne déclinent pas les industries de Budapest, capitale désormais d'un État de 8 millions d'hommes et non plus de 20. Les proportions de ce déclin dépendront beaucoup des conditions politiques, en particulier du degré de correction et de

loyauté des rapports que la nouvelle Hongrie saura établir avec ses voisins, ses anciens sujets et ses ennemis d'hier.

La majorité des gisements carbonifères de l'ancienne Hongrie restent à la nouvelle. Il semble que le souci de les lui conserver ait été déterminant pour le tracé des frontières, par exemple dans les régions de Salgó-Tarján et de Pécs. Le bassin houiller liasique de Pécs, le seul bassin houiller de la Hongrie, contient des réserves évaluées à environ 110 millions de tonnes, dont 6 millions seulement jusqu'ici exploités. Mais les bassins de lignite, notamment celui de Tata, le plus proche de Budapest, ne sont peut-être pas très éloignés de leur épuisement. Dans l'ensemble, la qualité des charbons hongrois n'est pas excellente et ils sont impropres à la fabrication du coke. Avant la guerre, une production charbonnière totale d'environ 10 millions de tonnes exigeait une importation de 4 millions, dont les deux tiers venaient d'Allemagne, le plus gros du reste de l'Autriche, et une petite fraction d'Angleterre. Quelles pourront être désormais les livraisons de l'Allemagne, et dans quelle mesure la Tchécoslovaquie deviendra-t-elle le principal fournisseur de la Hongrie, ce sont des problèmes dont la solution n'a pas qu'une importance économique.

La pénurie de charbon dont souffrait la Hongrie était compensée, dans une certaine mesure, par ses réserves d'énergie hydraulique et de gaz naturel, richesses dont l'exploitation était à peine commencée. Leur perte est pour le nouvel État magyar une atteinte très sensible : le pouvoir calorifique des 500 milliards de mètres cubes de gaz naturel, dont il ne lui reste rien, équivalait à la moitié de celui de ses gisements de houille, et des 7 à 8 milliards de kilowatts-heures qui auraient pu, dans un temps appréciable, être utilement tirés de l'aménagement des forces hydrauliques, c'est à peine s'il conserve le centième. Quant aux forêts, il ne lui en reste que 17 p. 100 en étendue, 16 p. 100 en valeur, et c'est une des pertes les plus graves qui l'atteignent : notamment il n'aura plus que 6,5 p. 100 des anciennes forêts de conifères; la moitié de ses forêts est composée de chênes. La question du bois est la grosse question économique de la nouvelle Hongrie.

Dans les importations hongroises, qui se montaient en 1913 à à 2 076 millions de couronnes, les produits fabriqués et matières premières nécessaires à l'industrie entraient pour les neuf dixièmes environ, dont les deux tiers formés par les tissus et vêtements. A l'exportation, de 1 905 millions, les denrées alimentaires comptaient pour trois cinquièmes, en tête farine et grains, pour 522 millions, ensuite bétail et basse-cour : 320 millions de bêtes à cornes et à soies, 75 millions de volailles et œufs. L'industrie nationale, grande ou petite, couvrait les quatre cinquièmes de la consommation du pays.

Cette proportion va se rompre au détriment de la Hongrie, et la prédominance de son exportation agricole s'accentuer. Sur son nouveau territoire, qui comprend 34 p. 100 de l'ancienne superficie du pays, elle produit 39,7 p. 100 de l'ancien total du blé, 62,4 du seigle, 46,9 de l'orge. En avoine et maïs, elle devient déficitaire, 29,1 et 26,9; mais pour les pommes de terre et les betteraves, elle garde une avance, 40,9 et 37,1; il est moins important qu'il lui reste 62,4 p. 100 des vignes. Comme sa population sera de 35 p. 100 de l'ancienne, il pourrait sembler d'abord que sa production agricole ne lui laissera que d'assez faibles excédents à exporter. Il a été établi cependant, au moyen d'un calcul soigneusement fait, comitat par comitat, que l'excédent exportable en blé, y compris la farine, s'élèverait aux deux cinquièmes de l'excédent total de la Hongrie avant la guerre, soit à la valeur moyenne des années 1907-1911, 154 millions de couronnes or en chiffre rond, et à la valeur actuelle de ces produits, approximativement 350 millions de couronnes. On doit, d'ailleurs, tenir pour certain que la modification du régime de la propriété, qui est inévitable, aura pour conséquence un grand essor agricole. Les régions transdanubiennes, autour du lac Balaton, sont en effet de celles où l'extension des *latifundia* et fidéicommis, restreint le plus la culture paysanne et qui, avant la guerre, fournissaient à l'émigration les plus gros contingents. Cependant, au moins pour le blé, la Hongrie nouvelle ne tiendra plus, parmi les greniers du monde, le rang qu'assuraient à l'ancienne les fabuleuses récoltes de la Báčka et du Banat, aujourd'hui yougoslaves et roumaines [1].

Des troupeaux de l'ancienne Hongrie, la nouvelle conserve : gros bétail, 31,6 p. 100; moutons, 25,8; porcs, 44,4; chevaux, 39,7 p. 100. Sa part de la richesse animale est donc inférieure au rapport de la population, sauf pour l'espèce porcine, et au rapport de la superficie pour les bovins et les ovins. Pour l'élevage aussi, qui a été jusque vers le milieu du XIXe siècle la grande ressource agricole de la Hongrie, la réforme agraire pourra avoir des effets heureux. L'Alföld a une excellente race de bœufs à viande, et, en Transdanubie, la production laitière avait, par la coopération, commencé à prendre un grand essor. Mais l'élevage des chevaux et des porcs se ressentira de la perte des pâturages et des immenses champs de maïs du Banat et de la Báčka.

Même les villes de la nouvelle Hongrie sont en très grande majorité agricoles ou semi-agricoles : la population de Debreczen n'est formée que pour moitié d'éléments urbains, industrie, commerce, professions libérales, fonctionnaires, celle de Szeged que pour un

1. Superficie du Banat et de la Báčka : 9,8 p. 100 du territoire de la Hongrie. Leur pourcentage dans la production de céréales hongroises : blé, 23,6 p. 100; avoine, 21,6; maïs, 36,8.

tiers. Dans de rares villes des régions périphériques, Miskolcz, Györ, Pécs, la proportion approche des deux tiers, mais dans le vrai Alföld, à Kecskemét ou à Hód Mezövasarhely, elle descend au-dessous de 30 et jusque tout près de 20 p. 100. En réalité, il n'y a plus dans la Hongrie nouvelle qu'une véritable ville, Budapest, dont la population avant la guerre, approchait du million, et, durant la guerre, l'a certainement atteint et par moments dépassé [1]. Il semblerait ainsi, au premier abord, que la nouvelle Hongrie soit, comme la nouvelle Autriche, déséquilibrée par le contraste, l'opposition d'une capitale trop grande pour la province : si Vienne, à elle seule, renferme le tiers de la population de l'Autriche, Budapest abrite le septième ou le huitième de celle de la Hongrie. Mais, tandis que Vienne est une capitale excentrique, Budapest est centrale : l'une est politiquement aux antipodes de ses provinces, l'autre séparée des siennes surtout par des nuances ; la première voit d'un coup échapper à son influence les neuf dixièmes des populations qui y étaient soumises, avec un rang acquis par trois siècles d'efforts, et auquel elle devait sa prospérité ; l'autre continuera de régner sur les deux cinquièmes de l'ancien État hongrois, et l'éclat qu'elle perd datait à peine de cinquante ans. Surtout, la position naturelle de Budapest est bien plus favorable que celle de Vienne : son essor, pour artificiellement poussé qu'il ait été, a des causes géographiques puissantes et durables. Si les chemins de fer, après les routes, y convergent pour, de là, rayonner en éventail de l'Adriatique aux Carpathes, si son port est devenu l'un des principaux du Danube, ce n'est pas aux hasards de l'histoire, mais aux nécessités de la géographie qu'elle le doit. Aussi longtemps qu'entre l'Occident et l'Orient de l'Europe le couloir du Danube sera le meilleur passage, des combinaisons politiques pourront essayer de détourner de Budapest vers le Sud un trafic que son site y attire naturellement, elles n'auront qu'un succès partiel et éphémère. A mesure que se consolidera le nouvel état politique de l'Europe Centrale, à mesure que, dans un ordre nouveau, s'épanouira la prospérité de l'Orient, le rôle de Budapest ne peut que grandir, et un déclin passager ne serait que la préface d'un nouvel essor. Pour reprendre l'expression dont on a quelque peu abusé au sujet de la Suisse, la Hongrie est la plaque tournante de l'Europe centrale, et Budapest en est le pivot. Son rêve ambitieux d'hier, d'être la métropole de l'Europe danubienne jusqu'à l'Égée et à la mer Noire, ne se réalisera plus. Mais elle peut, égale ou presque de Prague, de Bucarest, et peut-être plus tard de Belgrade, être avec elles l'un des centres

1. Un des mémoires présentés à la Conférence de la Paix par la délégation hongroise parle d'un million et demi, sans doute pour toute l'agglomération formée par la capitale et sa banlieue.

régulateurs de la vie économique et financière de l'Europe centrale et orientale.

L'unité physique du bassin de Hongrie, qui s'est exprimée durant près de dix siècles dans l'État hongrois, se manifeste aujourd'hui par la dépendance réciproque de la Hongrie et de ses voisins. Elle est leur grenier et le passage entre eux, mais aussi leur cliente née, acheteuse des produits métallurgiques et textiles de Tchécoslovaquie et peut-être d'Autriche, des pétroles de Roumanie, des bois des Carpathes et de Croatie, usagère de leurs voies ferrées et fluviales et de leurs ports. Elle ne peut vivre qu'en loyale entente avec eux. Mais une entente économique, sincère et confiante, n'est possible qu'entre États dont les principes politiques et les bases sociales ne sont pas en inconciliable opposition. La démocratie paysanne est actuellement la grande force d'organisation de l'Europe centrale et orientale. Elle est la seule forme sociale qui permette à la Hongrie de développer toutes ses ressources économiques, d'être pour ses voisins une associée prospère et sûre, pour l'Europe un élément de paix, et de reprendre ainsi parmi les nations du monde un rôle utile et un rang honorable.

L. Eisenmann.

# ÉTUDE SUR LES DUNES SAHARIENNES[1].

On a déjà beaucoup écrit sur les dunes[2]; malgré l'abondance de la bibliographie, bien des points de leur histoire restent encore obscurs.

Le temps n'est pas encore très loin où l'on considérait le Sahara comme une mer de sable; on a reconnu, depuis, que les dunes occupaient à peine le neuvième de sa surface. Encore cette évaluation est-elle probablement exagérée; dans tous les massifs de dunes, il existe de longs couloirs à sol ferme où le sable ne se dépose pas. Suivant les dialectes, les indigènes les désignent sous le nom de Feidj ou Gassi (Sud Algérien), d'Aftout (Mauritanie), de Teyart ou Tiaret (Azaouad); ce dernier terme est d'origine berbère. La surface de ces couloirs n'est pas négligeable; elle dépasse souvent celle qu'occupent les dunes, ce qui réduit sensiblement le terrain que couvrent ces dernières.

Pour tâcher de mettre un peu d'ordre dans l'étude difficile des dunes, nous passerons successivement en revue : 1° l'origine et la nature du sable qui a servi à les édifier; 2° le transport du sable par le vent; 3° les causes de la localisation des ergs; 4° la forme des dunes élémentaires.

Nombre de questions devront rester sans réponse.

## I. — Les conditions de formation des dunes.

**Origine et nature du sable qui sert à édifier les dunes.** — Un point qui semble maintenant bien démontré est que le vent, pour édifier des dunes, a besoin de sable libre.

« Si les Vosges..... se trouvaient sous un climat saharien, elles se changeraient bientôt en un amas de dunes. » Cette phrase de É. Reclus[3] n'est que l'affirmation d'une erreur : des plateaux gréseux,

1. Ce travail est un chapitre de *l'Étude sur la Géographie de l'Afrique du Nord et principalement de la Mauritanie,* à laquelle l'Académie des Sciences a attribué le Prix Gay (1919).

2. Les principales sources sont données dans les *Traités de Géologie* de A. de Lapparent, 1900, p. 143-151; Haug, I, 1911, p. 404-405 ou le *Traité de Géographie physique* de Em. de Martonne, 1909, p. 671. Voir aussi : E. F. Gautier, *Sahara algérien*, 1908, ch. II, p. 41-59; R. Chudeau, *Sahara soudanais*, 1909, ch. VI, p. 243-255. Quelques remarques sur les dunes à propos d'une note récente de Beadnell, *La Géographie*, XXIV, 3, 1911, p. 153-160; Beadnell, *The sand dunes of the Libyan desert*, Geographical Journal, XXXV, 1910, p. 379-385.

3. É. Reclus, *Nouvelle Géographie universelle*, XI, 1886, p. 792.

tout semblables aux Vosges, existent au Sahara: ce sont les *Tassili* (Tassili des Azjer, Mouïdir, Ahnet, Tagant, Adrar Mauritanien : Vosges gréseuses et *Tassili* ont exactement les mêmes formes topographiques et ne diffèrent que par la végétation, abondante dans les Vosges, presque absente des *Tassili*.

L'érosion éolienne n'a, en effet, qu'une puissance médiocre; dans nombre de points, à Timissao par exemple, elle n'a même pas pu effacer des inscriptions à l'ocre, vieilles de plusieurs siècles [1]. Si elle ronge, grâce au sable qu'elle entraîne [2], le pied des falaises formées de roche tendre, l'action du vent est impuissante contre les roches dures.

L'insolation et les brusques changements de température qui en résultent peuvent bien briser la roche en menus fragments; il se forme ainsi des esquilles de quelques centimètres cubes. Elles sont assez petites pour que la température s'y égalise rapidement : dès lors l'insolation ne peut plus rien contre elle. Elles sont trop grosses pour être enlevées par le vent et leur accumulation à la surface des plateaux suffit pour mettre ceux-ci à l'abri du soleil. Pas plus que l'érosion éolienne, l'insolation ne prépare la voie aux transports par le vent.

Pour les dunes littorales d'Europe, on a toujours admis la nécessité de la collaboration de l'océan qui fournit le sable et du vent qui édifie la dune. D'où une autre erreur, longtemps répandue, que le Sahara était une mer desséchée.

On oubliait que le vent du désert avait à sa disposition le sable des alluvions fluviales ou parfois, comme en Égypte, des sables de dépôts marins non cimentés. « Une première préparation par l'eau a donné les alluvions sableuses; une seconde, par l'air, la dune [3] ».

Les alluvions dominent dans les parties basses des grands fleuves et ceci est une des causes de la localisation des dunes : « Le tracé des *ergs* est un calque grossier du réseau hydrographique quaternaire [4]. » Rolland avait déjà constaté que les chaînes du Grand Erg jalonnent d'anciens thalwegs, d'anciennes gouttières d'érosion.

Le vent a seulement remanié les alluvions ou les dépôts sableux : il a laissé sur place les graviers et les cailloux donnant naissance à ce que les Arabes appellent des *regs*; il a entraîné au loin les parties argileuses; il a transporté le sable à une distance en général peu considérable et en a édifié les dunes.

1. H. Duveyrier, *Les Touaregs du Nord*, 1864, p. 487, avait signalé l'inscription de Timissao; M. Ben Hazera, *Six mois chez les Touaregs du Ahaggar*, Paris, 1908, p. 205-208, a pu l'etudier de plus près et l'attribuer au VIIe ou VIIIe s.; elle est un peu plus récente.

2. R. Chudeau, *Sahara soudanais*, 1909, pl. III. Gruvel et Chudeau, *A travers la Mauritanie occidentale*, I, 1909, pl. XXVI.

3. G. Rolland, *Bull. Soc. Géol. de France*, X, 3, 1882.

4. E. F. Gautier, *Sahara algérien*, 1908, p. 45.

Une petite tranchée, creusée dans la vallée de l'Oued Takouïat, entre In Zize et Timissao, a donné la coupe suivante, qui montre bien ce triage par le vent :

*a*) Graviers de 5 à 10 mm. de diamètre, avec quelques cailloux plus gros couvrant la surface du sol : c'est à ce type de surface que l'on donne le nom de reg (1 à 2 cm.) ;

*b*) Sable grossier avec gravier ;

*c*) Sable grossier avec gravier et sable fin, *b* et *c* formant un ensemble de 10 cm. environ d'épaisseur ;

*d*) Sable, gravier et argile du type normal des alluvions.

La nature minéralogique du sable fournit parfois des renseignements sur la distance des transports.

Ce sable est le plus souvent quartzeux, de petit diamètre, une fraction de millimètre ; il contient habituellement de petites quantités d'oxyde de fer et de calcaire. Des grains plus gros, jusqu'à 2 ou 3 mm. de diamètre y sont fréquents ; ils forment des lits distincts (traces de coup de vent) jusqu'au sommet de dunes hautes d'une dizaine de mètres ; dans la grande dune, on ne les trouve que vers la base. Le quartz est fréquemment accompagné d'autres minéraux.

Près de Lemsid (littoral de Mauritanie, 18° 40′ lat. N.), une dune est formée pour plus de moitié de grenat, d'ilménite et d'épidote. A Teguidda n'Tagueï (50 km. à l'Ouest d'Agades) les dunes sont violettes ; elles sont formées, comme les alluvions voisines, des débris d'une meulière de même couleur dont le gisement est tout proche. Dans l'Iguïdi, le sable des dunes contient un grand nombre de grains noirs, provenant des schistes sur lesquels l'erg repose. En Mauritanie, dans l'Adrar et aux environs de Talorza, beaucoup de dunes sont formées en profondeur de sable blanc et fin recouvert d'une couche de sable rouge et plus gros ; c'est peut-être l'indice d'un changement dans le régime du vent.

Les observations analogues sont encore trop peu nombreuses au Sahara, où la nécessité de marcher vite oblige trop souvent à négliger les détails : en se multipliant et en se précisant, ces observations permettront souvent de savoir d'où vient le sable et quelle est la direction dominante du vent.

Il est probable que l'on trouvera souvent au sable une origine assez proche : « Il y a un lien entre la géologie du sol et la composition des dunes qui le couvrent[1]. » Ce lien n'est d'ailleurs pas immédiat : le plateau calcaire d'El Kantarah, qui s'étend entre le M'zab et El Goléah, est, par place, couvert de dunes dont les matériaux viennent de l'Oued Mia. G. Rolland a souvent insisté sur cette disposition qui est nettement indiquée sur les cartes de la mission Choisy.

1. E. F. Gautier, ouv. cité.

Beadnell a démontré que le sable, qui a formé les dunes de l'oasis de Khargah et des régions voisines vient, non pas des grès siliceux de Nubie qui sont tout proches, mais d'assises post-éocène moyen, où les sables libres jouent un grand rôle. Ces assises sont séparées de Khargah par un long plateau calcaire (Éocène inférieur et moyen) qui a fourni à la dune jusqu'à 7,7 p. 100 de calcite.

**Transport du sable par le vent.** — « La formation des dunes s'explique par le principe de l'érosion et de l'alluvionnement. Le courant d'eau est ici remplacé par un courant d'air et les bancs de sable cheminent à travers ce courant d'air, comme les bancs de cailloux, de graviers et de sable à travers des courants d'eau. Les tourbillons y jouent le même rôle[1] ». Pendant longtemps, en effet, on a admis qu'un immense banc de sable envahissait progressivement le Sahara du NE au SO et créait le désert partout où il parvenait. Les faits contredisent cette hypothèse. On voit mal d'où aurait pu provenir pareille masse de sable, on voit mal aussi par quel mécanisme elle progresserait à la surface du Sahara.

L'action de l'eau et celle du vent présentent des analogies sur lesquelles nous aurons à revenir, mais elles présentent aussi des différences essentielles. Dans un bassin fluvial, l'eau a un chemin bien tracé; tous les thalwegs finissent par se réunir en un tronc unique; tout ce que le ruissellement arrache à la surface du bassin entier se concentre dans le fleuve principal et finit par arriver à l'embouchure. Les sédiments qui constituent la barre ou le delta d'un fleuve proviennent d'une énorme surface; tous convergent en un seul point. Cette convergence n'existe pas avec le vent. Dans une bonne partie du désert, le vent habituel, l'alizé, vient du NE; il n'y a rien de comparable à un thalweg, encore moins à un réseau hydrographique. Sur une largeur de plusieurs centaines de kilomètres, tous les filets d'air ont une marche grossièrement parallèle. Sur une surface unie, par un coup de vent, on voit les grains de sable courir dans une direction unique; ils ne s'arrêtent que contre un obstacle. Il faut une cause pour que le sable s'accumule. Un exemple net de ce fait est fourni par les fonds de lacs salés aujourd'hui à sec, les sebkha, dont la surface est parcourue par des grains de sable sans que des dunes y prennent naissance.

**La localisation des dunes.** — Les dunes ne sont pas disséminées au hasard à la surface du Sahara. Il faut au vent du sable libre pour édifier une dune et cette nécessité ne permet aux ergs de se former qu'au voisinage plus ou moins immédiat et sous le vent de certaines

1. Général Berthaut, *Topologie*, Paris, 1910, p. 54.

formations riches en sable. D'où une première cause de localisation.

La pesanteur est la seconde des causes générales de la localisation des dunes. H. Duveyrier[1] avait déjà indiqué que, comme tous les graves, le sable tend à tomber; les dunes s'établissent en général dans des régions déprimées. Dans la série de plaines d'altitude décroissante qui se trouvent au NE du Tchad (Egueï, Toro, Korou), les dunes les plus hautes correspondent aux altitudes les plus faibles, les altitudes de l'Egueï varient entre 220 m. et 235 m.; la hauteur des dunes y est comprise entre 5 m. et 15 m.; dans le Toro, d'une altitude de 180 m., elles atteignent de 20 m. à 25 m.; elles mesurent de 20 m. à 40 m. dans le Korou, où Korokidinga est à la cote 150 m.[2]. Dans le Sahara central, on ne trouve pas de dunes importantes au-dessus de 500 m.; tous les grands ergs sont dans les parties basses des bassins fluviaux. Les exceptions sont rares et les quelques petits massifs de dunes, que l'on rencontre en dehors de ces parties basses, s'expliquent toujours facilement par des conditions topographiques locales. Les dunes qui bordent l'Aïr à l'Est, l'erg d'Ouaran qui vient s'appuyer sur l'Adrar Mauritanien[3], celles que l'on trouve dans le fer à cheval de l'Ahnet, sont des exemples de ces exceptions[4].

A ces causes générales vient s'ajouter dans chaque cas particulier la disposition topographique locale. Cette disposition doit être d'accord avec la direction dominante du vent pour qu'un erg important prenne naissance.

A cette localisation des dunes se rattache la question de leur fixité ou de leur mobilité. « Toutes les dunes ont en profondeur un squelette rocheux. » Le général Berthaut[5] indique qu'il n'est question dans cette phrase que des dunes fixes et que la présence d'un obstacle n'est nullement nécessaire à la formation des dunes mobiles qui seraient le phénomène le plus général. Il faudrait, je crois, renverser les termes : toutes les grandes dunes du Sahara sont fixes; les dunes mobiles, habituellement de petite taille, sont l'exception.

1. H. Duveyrier, *Les Touaregs du Nord*, Paris, 1864, p. 44.

2. *Documents scientifiques de la Mission Tilho*, II, Paris, 1911, p. 59, 153 et 163.

3. Cortier Malroux, *Carte de l'Aïr à 1 : 500 000, Service géographique des Colonies*, 1912. — G. Schmitt, *Le Sahara occidental*, *La Géographie*, XXVII, 1913, p. 241-261, 1 carte à 1 : 2 000 000.

4. On peut citer d'autres exceptions : au Sud de Mabrouk (Azaouad), une vallée orientée du NO au SE est comprise entre une colline au Nord et un plateau au Sud qui la dominent d'une quinzaine de mètres; quelques cordons de dunes, orientés du NE au SO, descendent la colline, traversent la vallée et remontent sur le plateau sans changer d'allure. Dans la partie orientale du Djouf, qui est une dépression très marquée (altitude de Taodenni 150 m.), il n'y a pas de dunes; leur absence semble liée à l'absence de grands cours d'eau et, par suite, d'alluvions dans cette région du Sahara.

5. Ouv. cité, II, p. 508, 509.

Dans la région qu'a explorée Tilho[1], « nombre de dunes semblent se réduire à un manteau de sable plus ou moins épais, recouvrant le modelé primitif du terrain et en arrondissant les formes » ; des affleurements rocheux se montrent souvent au sommet de dunes hautes de 40 m. C'est, je crois, d'après mes observations d'accord avec beaucoup d'autres, le cas le plus général au Sahara ; la plupart des grandes dunes ne sont que des collines ou des plateaux ensablés. Leur position est donc immuable.

Les dunes mobiles sont plus rares. A 60 km. au sud de Taourirt (oasis la plus méridionale du Touat), la piste directe du Touat à Ouallen est coupée par une dune haute de 2 m. à 3 m. et dont le diamètre ne dépasse pas 20 m. ; l'examen de la piste montre que cette dune n'a que quelques années d'existence. Le 21 mars 1880, à 240 km. au Sud d'Ouargla, la caravane du colonel Flatters cheminait dans un gassi (couloir entre les dunes) de 3 km. de largeur, s'étendant comme une vaste route entre deux chaînes de dunes dont les plus élevées ont 150 m. de hauteur. A un certain point, ce gassi est barré par une sorte de presqu'île détachée des dunes de l'Est. Les indigènes se rappelaient avoir vu à cette place le sol du gassi ; on distinguait, en effet, des pistes de caravanes qui étaient interrompues par la presqu'île. « Là, dit le *Journal de route*, se trouvent des dunes de 50 m. C'est, dans l'Ouest de l'erg (Grand Erg oriental), le seul cas remarqué par les indigènes de la marche d'une dune de quelque relief ; ils s'accordent à dire que, dans cette région, sauf le siouf (crête de la dune) et les talus à pente raide qui varient suivant la puissance du vent, la dune est immobile. Pour l'Est, c'est autre chose ; ils disent que, de ce côté, la dune est en formation et que les vieillards se rappellent avoir vu la hamada (plateau), entre Ouargla et R'adamès, à la place même où, aujourd'hui, il faut circuler pendant dix jours (350 km. environ) à travers l'erg »[2]. A Nafta (extrémité Ouest de Chott El Djerid), Duveyrier a noté en 1860, comme un fait curieux, la progression des sables de l'Est à l'Ouest ; l'envahissement continuait en 1887 et Baraban l'attribue à la destruction de la végétation autour de l'oasis[3].

Sur la piste de Ghardaïa à El Goléah, on peut voir fréquemment des poteaux télégraphiques enterrés dans le sable jusqu'à leur sommet : depuis la pose de la ligne, la hauteur de la dune s'est accrue de 3 m. à 4 m. au moins par place.

Cette question de la mobilité des dunes et de leur déplacement n'est pas claire. A Saint-Pol-de-Léon, une dune aurait cheminé de

1. Ouv. cité, II, p. 56.

2. Général Derrécagaix, *Les deux missions du colonel Flatters*, *Bull. de la Société de Géographie*, 7, III, 1882, p. 42 du tirage à part.

3. Maunoir et Schirmer, *Journal de route de H. Duveyrier*, Paris, 1905, p. 47-48.

500 m. par an; dans le Suffolk, de 80 m.; pour les dunes de la Teste, Brémontier indique 20 m. à 25 m. par an; en Courlande, ce ne serait que 6 m.[1].

Beadnell a observé, près de Khargah, en 1908, que cinq barkhanes (dunes en croissant) s'étaient déplacées de distances variant de 10 m., 20 à 20 m., 60, le déplacement étant d'autant plus grand que la dune est plus petite. Par fort coup de vent cependant, les plus grosses cheminent le plus vite.

Une dune n'est pas un solide invariable qui chemine parallèlement à lui-même; il y a déformation en même temps que déplacement; on ne sait pas au juste ce qu'il faut entendre quand on dit qu'une dune s'est déplacée de 10 m., 20. Pour traiter cette question avec exactitude, il faudrait avoir le temps et la patience nécessaires pour lever régulièrement, après chaque coup de vent, pendant plusieurs années de suite, le plan d'une même dune, rapporté à des repères fixes.

En résumé, au Sahara, les grandes dunes s'appuient, pour la plupart, sur un squelette rocheux et sont habituellement fixes; leur position moyenne est invariable, sauf modifications dans la topographie ou l'état de la végétation, modifications qui sont d'ordinaire le fait de l'homme. Pour prouver la mobilité des dunes on a souvent insisté sur l'ensablement des oasis; mais la plantation de palmiers, la construction de maisons modifient les conditions topographiques et créent l'obstacle où s'arrêtera le sable : l'argument est sans valeur.

En général, les grains de sable se déplacent du NE au SO sans que la dune suive le mouvement : la formation de ces dernières est comparable à un phénomène bien connu en météorologie. Les nuages forment souvent, autour des sommets, un chapeau qui persiste malgré le vent; ce nuage n'est que le lieu géométrique des points où les mouvements ascendants de l'air déterminent un refroidissement et la condensation de la vapeur d'eau. Le nuage est fixe; l'eau qui le forme est renouvelée constamment. De même dans les dunes, le sable superficiel seul se déplace et se renouvelle.

## II. — La forme des dunes.

Les amas de sable présentent des formes assez variées : les Touaregs de l'Ahaggar, où les dunes jouent un rôle effacé, ont une demi-douzaine de mots pour désigner ces diverses formes; en Mauritanie, où les dunes sont abondantes, j'en ai relevé une dizaine.

On a eu tort de vouloir ramener toutes ces formes à un type unique : la dune en croissant, la barkhane, serait la dune schématique. En accolant plusieurs barkhanes, en allongeant ou en raccourcissant

1. A. de Lapparent, *Traité de Géologie*, 4e éd., p. 146.

le front ou les cornes, il est facile d'en déduire toutes les formes que l'on veut. On dispose de deux éléments rectangulaires dont les longueurs sont variables : ce n'est qu'un jeu géométrique de construire avec ces éléments une courbe quelconque. En réalité, les barkhanes sont des formes exceptionnelles. La disposition générale des chaînes de dunes semble le plus souvent résulter de la disposition topographique du sol. L'orientation de la crête dépend uniquement de la direction du vent; elle varie, pour une même dune, lorsque le vent souffle d'une direction nouvelle.

A n'examiner que les dunes simples qui ne font pas corps avec un grand massif d'erg, on peut distinguer plusieurs types élémentaires et qui semblent irréductibles : j'en vois quatre principaux. Les plus grandes dimensions des dunes peuvent être parallèles au vent ou bien normales. La barkhane constitue un troisième type peu répandu ; plus rarement encore, on observe des dunes en spirales.

Malgré leur diversité, toutes ces formes présentent un caractère commun : elles sont des solides de moindre résistance au frottement de l'air et ceci explique les analogies qu'elles présentent avec les solides de moindre résistance au frottement de l'eau, poissons ou carènes. [1]

Aussi, dans leur étude, prendrai-je parfois pour guide un ouvrage[2] où F. Houssay s'est attaché à montrer que la morphologie des poissons était déterminée par l'action de l'eau. Il y a des différences essentielles entre les deux cas; il est évidemment sans grande importance que le poisson se déplace dans l'eau, et l'air autour de la dune. Mais l'air est compressible, le volume de l'eau est invariable. Dans une dune, la moindre déformation suppose le déplacement de grains de sable ; la malléabilité des poissons n'est pas de même nature. La dune enfin repose sur un plan invariable; rien de semblable n'existe chez les poissons ; chez quelques mollusques seulement (*Doris* par exemple), on peut trouver un cas analogue. Il a fallu sans doute une longue suite de générations pour donner aux poissons une forme étroitement adaptée au milieu où ils vivent ; les tendances héréditaires et des nécessités physiologiques autres que la facilité du déplacement ont pu retarder leur modelage. Rien de semblable n'existe dans la dune, où chaque grain de sable peut obéir immédiatement à l'action du vent : la forme de la dune s'adapte rapidement à chaque état de l'atmosphère.

**Dunes parallèles au vent.** — Les dunes allongées parallèlement au vent sont très fréquentes; elles peuvent atteindre des longueurs énormes. L'une des plus remarquables se trouve en Égypte. Sur le

1. Cette analogie a déjà été signalée : voir Beadnell, ouv. cité.
2. F. Houssay, *Forme, puissance et stabilité des poissons*, Paris, 1912, 372 p. 117 fig.

plateau calcaire qui, au Sud de Khargah, s'étend du Nil au désert de Libye, les dunes forment une bande étroite : 6 km. à 7 km, mais très allongée du Nord au Sud : 650 km. (Beadnell). Le vent dominant vient certainement du Nord : d'avril 1907 à mai 1908, il y a eu 281 jours avec vent du Nord; 56 avec vent d'autres directions; le vent a été assez fort pour entraîner le sable 105 jours (90 jours du Nord, 15 d'autres directions); il y a eu, dans le même intervalle, 16 tempêtes de sable dont 13 du Nord. Le vent du Nord est donc bien le plus important comme direction et comme intensité; c'est bien lui qui a donné naissance à ce long cordon de sable d'Abu-Moharik. Comme tous les ergs, Abu-Moharik se décompose en dunes élémentaires: chacune d'elles s'appuie sur un obstacle rocheux; elle s'est formée « à l'ombre du vent », suivant l'expression de Beadnell et non pas du côté exposé au vent. La nécessité d'un obstacle explique bien la localisation de l'erg : à droite et à gauche d'Abu-Moharik, le plateau est uni, le sable ne s'y arrête pas. Une ligne d'accidents topographiques signalés par tous les itinéraires coïncide avec l'erg[1]. Chaque dune élémentaire est allongée NS : sa crête est sinueuse et présente des concavités tournées alternativement à l'Est ou à l'Ouest; elle s'effile vers le Sud. On voit que les filets d'air dérangés dans leur marche par un obstacle, se comportent comme des filets liquides; on sait depuis longtemps que, pour être bon marcheur, un navire doit être de forme plus effilée à l'arrière qu'à l'avant; quant aux sinuosités de la crête, on en trouve d'analogues dans la nageoire dorsale d'un certain nombre de poissons; quelques figures de Houssay (ouv. cité, fig. 12 et 14, p. 28 et 30) sont très significatives à cet égard. Abu Moharik n'est pas unique au Sahara; F. Foureau signale la même disposition dans l'erg d'Issaouan[2], 27° Lat. N., 6° Long. E.; on la retrouve très nettement dans l'Azaouad, au Nord de Tombouctou, depuis le Niger jusqu'à la falaise de R'nachich : des cartes de Nieger, de Cortier, d'Augiéras et une de moi[3] figurent nettement une disposition analogue. Ces dunes orientées de l'Azaouad présentent encore une disposition remarquable. De Tombouctou à Araouan, elles sont fossiles, mais malgré l'adoucissement de leurs formes on peut reconnaître une action importante des vents du Sud; au Nord d'Araouan, les abrupts indiquent que le vent du Nord est fréquent. A Araouan même, les dunes dues essentiellement à l'alizé du NE, comme les précédentes, retournent

1. D'après E. F. Gautier, *Déserts comparés*, *Annales de Géographie*, XXVIII, 15 nov. 1919, p. 406-407, Abu Moharik ne peut s'expliquer par aucune cause topographique; cet erg serait conditionné par une cause météorologique encore obscure.

2. F. Foureau, *Documents scientifiques de la mission transsharienne*, Paris, 1905, p. 229.

3. *La Géographie*, XIV, 1906, pl. V, 1 : 1 500 000; XVI, 1907, pl. II, 1 : 2 000 000; XXX, 1915, pl. I, 1 : 2 000 000. Augiéras, *Le Sahara occidental*, 1919, carte à 1 : 500 000.

leur profil suivant les saisons; pendant l'hiver le vent a une composante Nord notable, pendant l'été (saison de pluie) une composante Sud.

En Mauritanie, les dunes fossiles du Brakna, les dunes récentes de l'Azfall et de l'Akchar sont aussi des dunes parallèles au vent.

Dans ces sortes de dunes, les deux versants sont à peu près symétriques; lorsque la crête est sinueuse, les parties concaves ont, sur quelques mètres seulement, une pente plus forte et présentent parfois des abrupts.

Ces longs rubans de sable sont parfois isolés: fréquemment aussi ils sont groupés par série. Leur relief est le plus souvent insi-

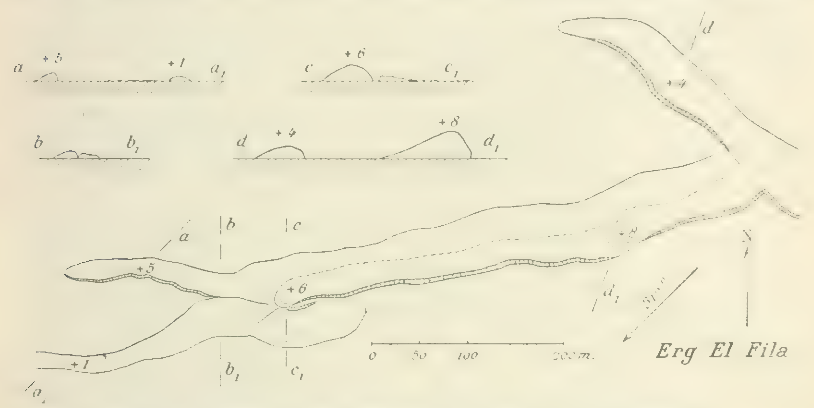



Fig. 1. — Croquis d'un fragment de l'erg El Fila (Azaouad).
Les hachures du plan indiquent les parties abruptes.

gnifiant (4 m. à 5 m., rarement 8 m. à 10 m.). Ils ne couvrent, en somme, qu'une faible partie du terrain. Dans le Nord de l'Azaouad, par exemple, entre In Echaïr et la Erouakim (160 km.), j'ai compté 31 ergs. Pour l'un des plus importants, l'erg Douhouaïr, la piste coupe sur 15 km, dix bras d'ergs entre lesquelles reparaît le sol de la plaine. Comme altitude exceptionnelle dans cette région, quelques sommets de l'erg El Ahmar atteignent 20 m. à 25 m.; le maximum semble se trouver dans l'erg Sattala (30 m.)[1].

La structure de détail de ces cordons de sable est parfois fort compliquée : le croquis (fig. 1), levé sommairement dans l'erg El Fila (à 17 km. au N. d'In Echaïe) en donne une idée. D'après les courtes observations que j'ai pu faire dans cette région, il semble que, pendant l'hiver tout au moins, le vent se lève peu après le soleil et qu'il est d'abord NNE; puis de 9 h. à 13 h., il passe presque à l'Est, en augmentant d'intensité (3 à 4); le soir il tombe en se rapprochant du Nord.

1. R. Chudeau, *L'Azaouad et le Djouf*, *La Géographie*, XXX. 6. 1915, p. 417-436, 1 carte, pl. I, à 1 : 2 000 000.

Ce n'est guère que le vent d'intensité 4 qui charrie du sable, ce qui explique l'orientation générale de tous les ergs de la région. Quant aux coups de vent d'intensité supérieure (5, 6), ils semblent venir habituellement du NE ; le jour où j'ai pris ce croquis (31 janvier 1914), le vent soufflait de l'azimut 310; c'est à ces coups de vent qu'il convient probablement d'attribuer les abrupts qui sont dus non pas à un apport de sable mais à des phénomènes de creusement.

Dans les plaines couvertes de pâturage, on observe, liées à la végétation, diverses formes de petites dunes. Celle qui correspond aux sous-arbrisseaux (Had, Askaf) ou aux grandes graminées (M'rokba) est apparentée aux dunes parallèles au vent (fig. 3, $A_1$ $A_2$). La forme est très constante ; elle est nettement une forme de carène[1]; les dimensions sont faibles (1 m. à 2 m. de long; 0 m., 3 à 0 m., 4 de haut) ; une arête ondulée se trouve sous le vent de la plante. Sokolow[2] a figuré ces « züngel-hügel », les « nebka » des Arabes, qui ont été fréquemment considérées comme le point de départ de véritables dunes : le sable, en s'accumulant, étouffait la plante et la nebka, continuant à s'accroître, devenait une véritable dune[3].

Il faut, je crois, renoncer à cette hypothèse. J'ai pu observer, à plusieurs reprises, que le développement de la nebka suit celui de la plante. Autour des pieds tout jeunes (ou des herbes annuelles) la nebka est indiquée par une plaque de sable, allongée dans le sens du vent, longue de 20 cm. à 30 cm., et dont la hauteur maxima atteint 2 cm. à 3 cm. ; elle acquiert la forme figurée lorsque l'arbrisseau est en pleine vigueur. Elle diminue dès que la plante meurt : au début, tant que les feuilles seules ont disparu et que les rameaux subsistent, la nebka persiste amoindrie. Quand il ne reste de la plante que quelques centimètres de tronc émergeant du sol, la nebka disparaît complètement.

**Dunes normales au vent.** — Les dunes normales au vent sont les plus répandues sous nos climats[4] où il n'y a que des dunes littorales et ceci explique peut-être l'importance exagérée qui leur a été attribuée.

Ces dunes, très nettement dyssymétriques, ont leur versant du côté du vent en pente douce ; le versant sous le vent est beaucoup plus abrupt. Dans les Landes, la pente du premier versant varie de 7° à 12°; celle du second de 29° à 32°; mais la pluie intervient trop sou-

1. Certains cailloux, usés par le vent, présentent aussi cette forme de carène.
2. Sokolow, *Die Dünen*, Berlin, 1894, fig. 3, p. 63.
3. Idem, fig. 4, p. 73.
4. Il en existe aussi de parallèles au vent. E. Harlé, *Dunes parallèles au vent sur les côtes de Gascogne, Comptes rendus sommaires de la Société Géologique de France*, 1912, p. 34.

vent dans le golfe de Gascogne pour que ces chiffres soient valables au Sahara. Beadnell indique comme pente maxima 17° à 18° et 32° à 33° pour l'oasis de Kharga; H. Duveyrier[1] donne le profil de trois dunes qui présentent des pentes encore plus marquées, jusqu'à 25° au vent et 51° sous le vent. Vers le sommet de la dune, il existe souvent un abrupt haut de quelques mètres (2 m. à 3 m.) où la pente est voisine de 70°; c'est à l'arête déterminée par cet abrupt que les Arabes donnent le nom de Sif (sabre[2]).

Ce sont ces dunes que l'on a comparées à la houle. « Baschin a donné, comme véritable cause de la naissance d'ondulations à la surface du sable, la tendance de toutes les surfaces planes à se transformer, sous l'action du vent, en surfaces ondulées. Pour s'en convaincre, il suffit d'observer les effets d'un coup de vent sur une place couverte d'asphalte; la poussière y forme des rides régulières, perpendiculaires à la direction du vent qui correspondent à une distribution inégale de la pression et reproduisent tout à fait l'aspect des dunes[3] ». Ce mode d'action rend compte à coup sûr fort bien des ripple-marks qui couvrent la surface des dunes et qui sont comparables au clapotis de l'eau. Je ne crois pas qu'il fournisse une explication suffisante pour les massifs de dunes eux-mêmes.

Les documents topographiques relatifs à ces dunes sont rares. Le lieutenant Peignot a publié deux cartes intéressantes[4]. La première, à l'échelle de 1 : 500 000, représente l'ensemble de la subdivision de Zigueï, au NE du Tchad; les dunes et les dépressions (Ouadi) qui les séparent sont bien parallèles entre elles et normales à la direction du vent qui est du NE; la seconde, à 1 : 100 000, donne, avec plus de détails, les environs de Bir Alali; elle montre que les dunes se reproduisent tous les deux ou trois kilomètres; souvent deux bras d'erg sont réunis par une sorte de pont. Malheureusement aucune altitude n'est donnée et il est impossible de construire un profil.

Entre Boulloum et Dalguian, au Nord du Mounio (vers 15° lat. N. et 7° long. E.) j'ai compté, en 1906, six bras d'erg pour une distance de 10 km.; les sommets sont à 10 ou 15 m. au-dessus de la plaine.

1. Ministère des Affaires étrangères. *Commission supérieure pour l'examen du projet de mer intérieure dans le Sud de l'Algérie et de la Tunisie* (Projet Roudaire), Paris, 1882, pl. II, p. 314.

2. La pente du côté sous le vent est celle qui convient au talus d'éboulis du sable. On voit qu'elle est plus forte au Sahara où le sable est sec qu'en Europe où il est humide, ce qui diminue le frottement. Quant à l'abrupt, il est en équilibre instable; le moindre choc y détermine des éboulements de plusieurs mètres cubes; il ne peut tenir quelque temps que parce que le frottement au départ est plus considérable que le frottement pendant la marche. Je n'ai jamais vu d'abrupt en Europe: le sable n'y est probablement pas assez sec. La moindre pluie d'ailleurs doit le faire disparaître si, par hasard, il se forme. Son origine sera indiquée à propos des barkhanes.

3. E. Haug, *Traité de Géologie*, I, p. 388-389.

4. *La Géographie*, XXVII, 1913, p. 322-323.

Les dunes sont plus serrées qu'à Bir Alali. Dans ces deux exemples, il s'agit de dunes mortes. En Mauritanie, on connaît des dunes analogues ; la plus récente, le « Sbar », est la dune côtière. Le vent dominant sur le littoral de Mauritanie est, pour la fréquence, le vent du Nord, l'alizé un peu dévié ; mais il a rarement une vitesse assez grande pour déplacer le sable ; le Sbar est surtout formé par le vent d'Ouest, souvent assez violent. Il y a cependant une composante Nord qui fait cheminer lentement le sable vers le Sud ; c'est ce mouvement qui, en créant la *Langue de Barbarie*, oblige le Sénégal à couler parallèlement au littoral et à une faible distance de la mer depuis Biack. Pobéguin[1] a montré que, sous la même influence, les fleuves de la côte atlantique du Maroc avaient tous leur embouchure rejetée au Sud ; les fleuves de Mauritanie semblent avoir présenté le même caractère. A l'Est du Sbar, on trouve des dunes de même direction NS : elles jalonnent les étapes successives du recul du golfe quaternaire.

Ces dunes plus anciennes ont eu le temps, dans le Sud de la Mauritanie tout au moins, d'être fixées par la végétation. Au voisinage de la mer il y a encore du sable libre, mais à quelques kilomètres du littoral, c'est l'alizé du NE qui domine ; les dunes auxquelles il a donné naissance ont une orientation différente de celle des dunes fossiles. J'ai donné antérieurement quelques exemples de cette disposition sur laquelle il paraît inutile d'insister davantage[2].

**Les barkhanes.** — Les dunes en croissant, les barkhanes typiques sont une grande rareté au Sahara. Je n'en ai vu qu'en Mauritanie, autour de la baie du Lévrier et dans le Nord de l'Azaouad, entre Mabrouk et In Ehtissan. Beadnell en a décrit des environs de Khargah ; on en connaît dans la région transcaspienne et aussi en Bolivie. Il semble que partout elles soient une forme rare : Haug[3], de Martonne[4] ont dû reproduire la même photographie : Beadnell en a figuré cinq à 1 : 10 000 (plan et profil) ; les hauteurs sont comprises entre 4 m. et 20 m. ; les plus grandes dimensions dans la direction du vent (NS) varient de 70 m. à 350 m. ; les diamètres transversaux de 160 m. à 260 m.

Les croquis ci-joints (fig. 2) pris en Mauritanie éclairent leur mode de formation.

La barkhane, lorsqu'elle est petite, au début, présente la forme d'un haricot ; la ligne des sommets est à peu près médiane ; la pente

1. *Bull. Com. de l'Afrique française, Revue coloniale*, XVIII, 1907, p. 248-257. R. Chudeau, *La Géographie*, XVI, 1908, p. 408-410.
2. R. Chudeau, *Le Sahara soudanais*, p. 249-250, fig. 70.
3. Ouv. cité, p. 390, pl. XLVIII.
4. Ouv. cité, p. 650, pl. XXX.

est un peu plus forte sous le vent que sur l'autre face, mais il n'y a pas de partie abrupte; le diamètre transversal au vent est le plus considérable ($A_1$, $A_2$). Lorsque la dune atteint environ 2 m. de haut, un abrupt commence à se former sous le vent ($B_1$, $B_2$); lorsqu'elle atteint 3 m. ($C_1$, $C_2$) l'abrupt est très net et se continue jusqu'au sol; il y a une crête, un sif bien dessiné dont la ligne de faite commence à se rapprocher.

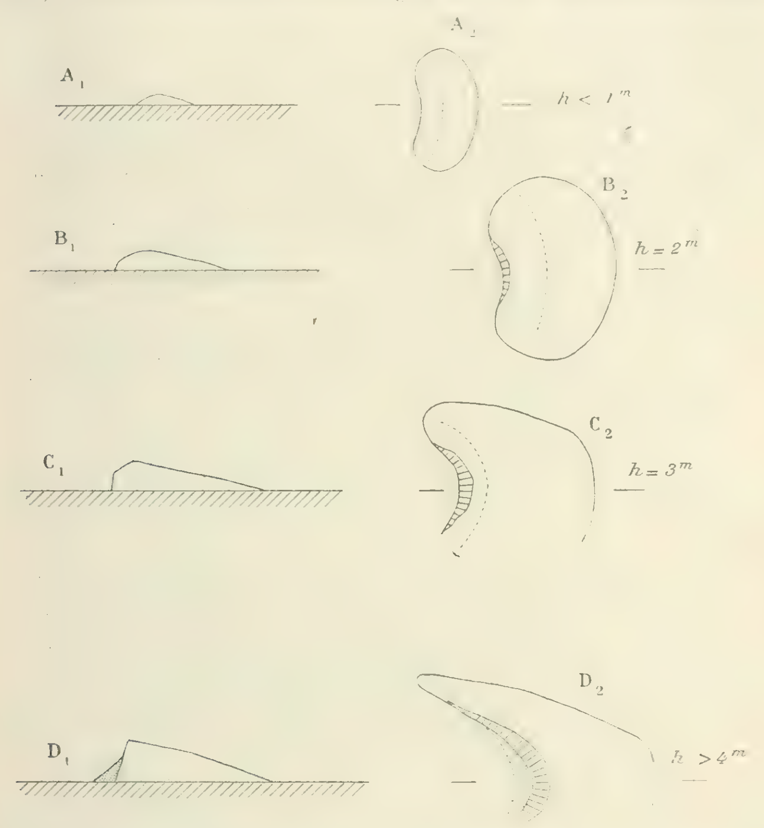



Fig. 2. — Formation des barkhanes. Sur les fig. $A_2$, $B_2$, $C_2$, la ligne en pointillé indique la ligne de faite, le grisé ($D_1$. $D_2$), le sable éboulé.

procher. Dès que la hauteur atteint 4 m. ces deux lignes se confondent; au pied de l'abrupt, du sable éboulé commence à se déposer ($D_1$, $D_2$). Lorsque la barkhane s'accroît davantage, la hauteur de l'abrupt reste à peu près constante (3 m. à 4 m.); seule la partie éboulée devient de plus en plus importante. Le diamètre parallèle au vent, qui était d'abord le plus court, devient progressivement le plus long, comme Beadnell l'avait déjà observé.

Le Gal Berthaut[1] indique que « si elle (la dune) était primitivement

1. Ouv. cité, p. 513.

en ligne droite, elle s'incurve en croissant, présentant sa convexité du côté amont », parce que les cornes cheminent plus vite que le corps de la dune. Ce mécanisme, s'il peut être parfois vrai, ne s'applique certainement pas aux barkhanes. Elles ne semblent pas se déplacer beaucoup et la partie concave est, en partie au moins, creusée par le vent[1]. On a parfois figuré, pour expliquer ce creusement du croissant, un tourbillon à axe horizontal. Lorsqu'il fait du vent, les grains de sable et les débris végétaux entraînés par les filets d'air ne présentent pas ce mouvement tourbillonnaire; le sable s'en va au loin en aval et ne reste pas entre les cornes du croissant où le sol est net. En suivant le mouvement de débris végétaux ou de morceaux de papier, on peut s'assurer que les filets d'air descendent presque verticalement dès que le sommet de l'abrupt est dépassé, pour reprendre un peu plus loin leur route horizontale. Peut-être pourrait-on expliquer ce creusement de la barkhane par le phénomène de la « veine inversée ». Tous les hydrauliciens savent que, sous certaines conditions, un liquide, s'écoulant par un orifice rectangulaire, forme une veine de même section que cet orifice dont le grand axe subit une torsion de 90° à une certaine distance Cette torsion peut se produire plusieurs fois. Weyher semble être le premier qui ait cherché à appliquer cette notion à la forme d'un poisson. Le brochet présente une large gueule aplatie horizontalement, perpendiculairement, par suite, à sa région caudale; « en fendant l'eau dans le sens horizontal à l'avant et en la quittant dans le sens vertical à l'arrière, il offre au liquide le minimum de parcours pour se refermer sur lui-même et reprendre sa position de repos. Il s'ensuit que le poisson éprouve une moindre résistance pour progresser[2] ». Houssay[3] a montré combien l'idée était féconde; par de nombreuses expériences, il a établi que la veine inversée expliquait un grand nombre de caractères de la forme des poissons.

Pareille précision n'est pas encore permise dans l'étude des dunes. Cependant il est clair que, lorsque le vent rencontre une barkhane, l'espace où l'air se déplace est rétréci, l'inflexion infligée par l'obstacle aux filets d'air ne pouvant se transmettre instantanément à une grande hauteur ; immédiatement au-dessus de la dune, une lame d'air presque horizontale prend donc une vitesse supérieure à ses voisines; il est probable, d'après les quelques observations que j'ai pu faire, qu'elle devient ensuite verticale, ce qui rend compte de l'affouillement de la barkhane. On conçoit facilement que, plus la dune est élevée, plus l'accroissement de la vitesse du vent est marqué;

1. E. Harlé, ouv. cité, décrit dans les Landes, des dunes paraboliques où le creusement par le vent est manifeste, bien que le résultat soit assez différent.
2. *Revue générale des Sciences pures et appliquées*, janv. 1905, p. 46.
3. Ouv. cité, chap. II et III.

l'affouillement ne commence à se produire que sur les dunes hautes de 1 m. 50 à 2 m.; pour une hauteur assez grande, la vitesse du vent devient suffisante pour que la dune ne puisse plus s'accroître : le sable est entraîné plus loin. La hauteur des barkhanes doit présenter un maximum ; en fait, je ne crois pas que l'on en connaisse qui dépassent de 25 m. à 30 m.

Un point encore reste très obscur dans l'histoire de ces barkhanes. Elles semblent reposer toujours sur des plaines ou des plateaux; rien n'indique qu'elles aient un squelette de quelque importance; elles ne sont probablement qu'un amas de sable. On ne voit pas quelle cause détermine le choix de leur emplacement. Elles ne paraissent exister

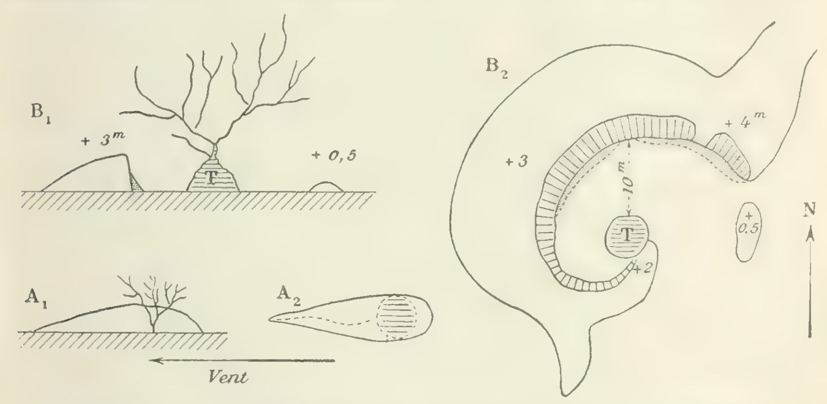



Fig. 3. — $A_1$, $A_2$, nebka appuyée sur une touffe d'Askaf. — $B_1$, $B_2$, dune en spirale d'El Moïlah, autour d'un tamarix (T).

que dans la région où le vent a une direction régulière. A l'Est de la baie du Lévrier comme à Khargah, le vent du Nord domine de beaucoup; à Mabrouk il semble que ce soit le vent du NE.

**Dunes en spirale.** — A une dizaine de kilomètres à l'Est du puits d'El Moïlah (Ahnet), les tamarix sont abondants; beaucoup d'entre eux sont entourés de dunes en spirale très remarquables. J'ai pu prendre sommairement le croquis de l'une d'elles (fig. 3, $B_1$ $B_2$).

Le beau pâturage d'El Moïlah est un peu abrité des vents d'Est par le tassili Tiresouïn qui le domine d'une centaine de mètres et commence à 2 km. environ de la dune figurée.

Un certain nombre de buttes témoins, hautes de 10 m. à 15 m., se rencontrent dans la plaine au voisinage des dunes en spirale. Un lever topographique détaillé permettrait peut-être de voir quelles causes ont pu déterminer des tourbillons à peu près permanents autour des tamarix de ce point du Sahara. On voit de temps à autre, dans d'autres parties du désert, des formes analogues, mais plus petites et d'un dessin moins net.

**Les « Zemlat ».** — Des traînées de sable dessinent parfois comme un sillage derrière un rocher; elles sont inclinées d'une quarantaine de degrés sur la direction du vent; ces traînées atteignent une longueur de 400 m. à 700 m. et une hauteur de 1 m. à 3 m.; H. Duveyrier[1] signale ces « Zemlat » entre le Souf et R'adamès.

Il en existe de fort belles au Nord de Beni Abbès. Un dessin de H. Duveyrier[2] donne en petit une idée de ces formes.

**Grandes dunes.** — Quant aux massifs de grandes dunes, il est difficile de les décrire. H. Vatonne, cité par Ph. Thomas[3], indique dans les termes suivants les caractères d'une grande dune des environs de R'adamès : « La forme de la dune est extrêmement curieuse; on en aura une idée très exacte en invoquant un sommet d'angle trièdre placé à 155 m. de hauteur, dont les arêtes, à une certaine distance du sommet, se bifurquent en deux autres, de manière à donner naissance à un nouveau trièdre; les autres arêtes, se bifurquant encore de nouveau de la même manière, donneront d'autres trièdres moins élevés et ainsi de suite jusqu'à la plaine de sable. »

Cette description schématique semble résumer correctement ce que l'on peut dire de ces grandes dunes, mais jamais aucune d'elles n'a été l'objet d'un lever régulier; on n'a que quelques photographies. On ne connaît pas non plus avec précision le régime du vent au Sahara, surtout dans sa partie Nord; on sait tout au plus quelle en est la direction habituelle; on a fort peu de mesures de vitesses. La composante des vents qui ont une vitesse suffisante pour entraîner le sable serait indispensable à connaître[4].

Faute de données précises, tout essai de discussion serait oiseux qui chercherait à retrouver les formes élémentaires des dunes dans ces massifs compliqués.

**Les dunes fossiles.** — Dans la zone sahélienne et même plus au Sud, dans la zone soudanaise, existent des dunes fossiles dont l'étude présente un gros intérêt au point de vue de l'évolution du climat de l'Afrique occidentale. Nous nous occuperons seulement ici de leur forme et de leur genèse.

Les dunes peuvent être fixées par deux procédés qui supposent l'un et l'autre une pluie notable. Le sable de la dune contient habituellement des éléments solubles dans l'eau de pluie plus ou moins

1. Maunoir et Schirmer, *Journal de Route de H. Duveyrier*, Paris, 1905, p. 155-156.

2. *Commission Roudaire*, pl. VI.

3. *Essai d'une description géologique de la Tunisie*, 1907, I, p. 168.

4. D'après des mesures faites à Niafonké, sur le Niger, le vent n'entraîne le sable (1/2 mm. de diamètre) que lorsqu'il atteint une vitesse de 6 m. par seconde.

chargée d'anhydride carbonique et, au Soudan, d'acide azotique, en particulier du calcaire et des oxydes de fer. A chaque averse, l'eau, s'infiltrant dans le sol, se charge de ces éléments ; dès que le soleil paraît, la surface s'assèche et de l'eau remonte de la profondeur par capillarité. Son évaporation laisse déposer les sels qui transforment la surface de la dune en grès à ciment calcaire ou ferrugineux[1].

On connaît de nombreux exemples de ce mode de fixation ; Flamand en a signalé dans le Sud Algérien et Pobéguin au Maroc. Dans la zone sahélienne, les exemples en sont assez rares et le ciment est plus souvent ferrugineux que calcaire. Le plus habituellement, dans le Sud, les dunes sont fixées par la végétation. Le premier effet de la pluie est d'abattre la crête de la dune et d'étaler le sable ; la dune diminue de hauteur et prend un profil plus doux, plus arrondi. Puis la pluie fait germer les graines que le vent transporte partout. Il se développe d'abord des plantes éphémères; elles sont suivies par des plantes vivaces, souvent à racines traçantes; les arbustes et les arbres ne s'installent que plus tard. En Europe, les forestiers ont recours à une progression analogue. La pluie a encore un autre effet. En Afrique occidentale, l'atmosphère est rarement transparente parce qu'elle est chargée de particules argileuses (brume sèche). Ces brumes sont abattues par la pluie, et le sable, devenu argileux, perd sa mobilité.

Ces dunes fossiles forment du Sénégal à l'Égypte des massifs souvent importants. Au Soudan, où la pluie est abondante, elles sont très aplaties et souvent méconnaissables. Lorsqu'elles reposent sur un terrain imperméable, elles emmagasinent de l'eau pendant l'hivernage et fournissent de bons terrains de culture. Celles qui sont cultivées régulièrement, en arachide surtout, sont dépouillées, au moment de la récolte, de leur manteau végétal et peuvent reprendre une certaine mobilité.

R. Chudeau.

1. Le « vernis du désert » a un mode de formation analogue.

# L'HABITATION RURALE EN FRANCE.

## ESSAI DE CLASSIFICATION DES PRINCIPAUX TYPES.

(PHOTOGRAPHIES, PL. IX-XII).

### I. — HABITATION ET GÉOGRAPHIE.

Dans l'image qu'on se fait d'un pays anciennement cultivé et peuplé comme la France, il entre beaucoup d'impressions qui ne viennent pas de la nature ; les œuvres humaines y tiennent une large place. Si l'on songe aux forêts qui ne sont plus, aux plantes cultivées qui les ont chassées, aux clôtures, aux chemins et aux maisons qui parfois couvrent tant d'espace, on est en droit de penser que bien souvent c'est l'homme qui a créé le paysage.

De tous les éléments qui composent ce paysage artificiel, il n'en est pas de plus vivant que l'habitation du paysan, la maison des champs ; elle représente ce qu'il y a de permanent et de personnel dans l'établissement de l'homme ; il y abrite ses biens, ses récoltes, ses outils, ses bêtes, son foyer, sa famille ; l'ayant conçue pour son usage quotidien, il l'a façonnée selon ses goûts et ses besoins ; c'est un ouvrage sorti de ses mains, adapté à toute son existence, presque doué de vie à cause de cette familiarité, une sorte de créature. Elle est l'expression, modelée par les siècles, de la vie rurale.

La France abonde en figures de cette sorte ; elle en est bien plus riche que la Grande-Bretagne. Le Français qui voyage en pays britannique n'y trouve pas la variété des architectures rurales qui le charmait chez lui ; il parcourt une île où il semble qu'un long passé d'isolement et de vie intérieure ait imposé l'uniformité aux choses et aux hommes ; des bords de la Tamise jusqu'aux rives du Forth, à travers le monotone bocage qui est la marque de la culture sur les plaines britanniques, on ne voit pas changer le caractère de l'habitation du « farmer » ; c'est un type de maison confortable et indépendante où l'homme a voulu se dégager de toute servitude immédiate vis-à-vis de ses bêtes ; elle semble répondre à un mode de civilisation agricole qui a gagné le pays tout entier.

Quand on revient en France par Dieppe, ou par Boulogne, ou par Calais, c'est, sur l'un et l'autre trajet, une figure originale de l'habitation qui se présente à nos yeux. Ferme normande, ferme picarde et ferme flamande ne diffèrent pas seulement par les formes pittoresques qui dérivent de la nature et de l'appareillage des matériaux,

mais encore par leur organisation interne. On peut être séduit par la décoration ingénue d'une fenêtre, par le profil gracieux d'un toit, par le charme et la fraîcheur qui se dégagent d'une construction champêtre; mais sa véritable originalité ne vient pas de ces caractères extérieurs qui, en fait, évoluent, se détériorent et se perdent; elle réside dans le plan, dans la répartition des différentes « places », dans cet ordre intérieur qui fait régner, au milieu des choses inertes, une idée et une âme. Un type d'habitation rurale résulte, le plus souvent, d'une longue évolution; il résume l'expérience des générations terriennes; il forme en réalité un outil adapté au travail du paysan; il se transmet tel que les ancêtres l'ont conçu et aménagé. Nous le voyons bien parfois évoluer avec l'économie rurale, mais beaucoup plus lentement qu'elle; il évolue surtout avec les conditions générales de la civilisation, à mesure que s'étend le souci du bien-être matériel; il se déforme pour donner à ses habitants plus d'air, plus de lumière, plus d'aises; mais, pour un œil averti, il n'a pas changé: il conserve son armature intime; il garde le plan traditionnel qui, de mémoire d'homme, l'ajuste à sa fonction agricole.

Dans nos provinces que la guerre a dévastées, des villages entiers ont disparu, rasés, écrasés en poussière. Le paysan revient vers sa terre; il veut s'y reconstruire un foyer. Certains théoriciens avaient pensé trouver là une occasion de répandre dans l'architecture rurale des principes nouveaux, importés même de pays étrangers. Leur erreur était profonde. On a constaté que ce que voulaient les paysans, c'était leur maison, leur antique maison, agrandie, embellie, assainie sans doute, mais construite selon les principes du passé, selon les indications éprouvées de leur économie agricole. Dans leurs plans de reconstruction des villages détruits, des architectes de talent ont réalisé cette idée de bon sens; ils ont compris qu'un type d'habitation rurale est une œuvre d'expérience qui émane d'un long effort. Si la guerre a dispersé les éléments matériels de cette œuvre, il importe que la paix lui rende son esprit et son âme.

Aussi l'étude de l'habitation rurale forme l'un des chapitres les plus suggestifs de la géographie d'un pays. La maison des champs n'est pas seulement une note de couleur locale dans le paysage; elle représente l'atelier élémentaire d'une forme de travail qui est la fortune propre de la France. De bons travaux ont déjà dégagé l'intérêt qui s'attache à pareille étude. Le meilleur, certainement, est celui que Mr de Foville publiait en 1894 et en 1899, sous le titre de « Enquête sur les conditions de l'habitation en France[1] ». Malheureusement les

1. A. de Foville, *Enquête sur les conditions de l'habitation en France. Les maisons-types*, avec une introduction de — . Ministère de l'Instruction publique, Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris, Leroux, 1894 et 1899, 2 vol. in-8.

monographies locales dont se compose l'ouvrage ont une valeur fort inégale et il s'en faut qu'elles se répartissent sur toute la France. L'étude mériterait d'être poursuivie. Elle sera fructueuse à condition qu'une idée féconde la domine : cette idée consiste à définir et à classer les habitations rurales, non d'après leurs matériaux, ni leurs formes extérieures, mais d'après leur plan interne, d'après les rapports qu'elles établissent entre les hommes, les animaux et les choses, c'est-à-dire d'après leur fonction agricole. L'habitation rurale est essentiellement un fait d'économie agricole ; à ce titre surtout, elle exprime le milieu géographique, et ainsi elle l'exprime beaucoup mieux, d'une manière beaucoup plus adéquate et plus permanente que lorsqu'on y considère les matériaux de construction, les dispositifs d'orientation et les curiosités du mobilier.

### II. — Les éléments constitutifs d'un type d'habitation.

Selon les lieux, les habitations rurales prennent, dès le premier regard, une physionomie originale qui se manifeste dans la nature des matériaux. Construites avec les pierres du sous-sol, elles semblent vraiment sortir de la terre qui les porte, et l'on peut parler de l'empreinte gravée sur l'œuvre humaine par le milieu naturel. Et cependant, cette influence, qui paraît tyrannique, est une de celles dont le progrès moderne libère le plus aisément l'habitation humaine; l'emploi de nouveaux matériaux suffit à transformer entièrement son aspect extérieur.

Sur les plateaux limoneux de Picardie, alors qu'il n'existait pas de bonnes routes, c'était pour le paysan une trop grosse dépense que d'aller chercher, même assez près de chez lui, du sable, des pierres de taille, du plâtre ; pour construire sa maison, il tirait les matériaux du sol natal; ainsi se sont bâties ces chaumières de terre, encore si fréquentes dans l'Artois et la Picardie; sur des fondations en silex, on élevait des murs en torchis, mélange d'argile et de paille hachée soutenu par une carcasse de bois (voir Pl. X, B). Parfois, les silex manquant, on n'employait que de la terre pour tout l'édifice; l'habitation, chaumière basse et sans étage, semble sortir du sol; la fragilité des matériaux empêche qu'elle ne s'élève; elle reste ramassée près de la terre, prompte à s'affaisser, à s'écraser. Rien de comparable entre ces chaumières picardes et les maisons de pierre qui donnent aux villages du Valois et du Soissonnais des airs de cité. Mais, de proche en proche, l'aspect du passé s'efface; avec de meilleures routes, on a fait venir des pierres; déjà l'on voit, çà et là, des maisons plus hautes et plus solides. Ailleurs, des briqueteries ont pu, substituant comme combustible la houille au bois, fabriquer des matériaux de construction peu coûteux et faciles à transporter;

l'usage des briques pénètre partout, l'aspect des lieux habités devient méconnaissable; en beaucoup de ces campagnes, il n'est plus permis de parler d'une influence directe du sol sur les matériaux de construction.

A la maison de terre des plaines limoneuses s'oppose la maison de bois des régions forestières. On la voit toujours dans les villages de la Champagne orientale et de l'Argonne, parmi les forêts que les forges ont épargnées. On l'observe toujours dans certaines parties des Alpes, avec ses étages formés de troncs d'arbres équarris que des chevilles unissent entre eux, avec son toit tout couvert de petites lamelles de bois appelées tavaillons. Mais, partout où s'avancent le chemin de fer et la houille, le bois recule peu à peu devant la pierre et la brique; dans les plaines de Savoie, certains villages prennent déjà cet air d'uniformité impersonnelle qui résulte de l'emploi de matériaux aux formes géométriques et bien calibrées.

Dans la couverture de la maison, objet de tant d'ingénieuses trouvailles, la couleur locale disparaît progressivement. On observe encore les « lauzes » en Auvergne, les « laves » en Bourgogne et en Lorraine, les « tavaillons » dans les Alpes, les « rouches » dans la Beauce, le chaume (voir Pl. XI, A) un peu partout. Mais le chaume lui-même abandonne peu à peu les « chaumières »; dans la France du Nord, on le remplace par les tuiles et les pannes; parfois même, le canal ou le chemin de fer amènent des ardoises. Insensiblement, l'habitation rurale se dégage des conditions naturelles; elle perd son cachet rustique; un décor uniforme chasse les originalités locales. L'évolution se fait lentement, car le paysan n'aime pas les nouveautés; sa vieille maison met longtemps à changer, mais elle cède au mouvement invincible qui l'entraîne.

Dans l'habitation rurale, il y a des adaptations au climat qui évoquent aussi l'idée d'un déterminisme géographique. Tantôt, contre les rafales du vent dominant, on fait appel à des protections extérieures: lignes de cyprès dans la vallée du Rhône, remparts de hêtres dans le pays de Caux (voir pl. XII, A); tantôt, dans le même souci de défense, on arrange un dispositif spécial : revêtement d'ardoises ou de planches dans l'Ardenne, toit descendant presque à terre dans certains pays de montagne, suppression de toute fenêtre et même de toute façade sur le côté exposé comme dans les pays de mistral. Dans les plaines de Flandre, la construction de la maison adopte certaines précautions que commandent la violence des vents de mer, la constance de l'humidité qui tombe du ciel et qui monte du sol, la fréquence de la brume qui voile toutes choses; l'habitation flamande tourne le dos au Nord; basse et comme tapie sur la terre, sous un toit qui descend presque au sol, elle ouvre vers le soleil une façade avec de larges fenêtres. Mais contre les bises de l'Est et les rafales de l'Ouest,

elle se garde aussi par de grands toits ou par des appentis. Pour empêcher l'action de la nappe d'eau souterraine, on construit en dur toute la base des murs jusqu'à un mètre de hauteur et l'on n'emploie le bois et l'argile qu'au-dessus de l'atteinte de l'eau qui monte ou qui rejaillit; au pied du mur, un trottoir dallé, abrité par l'avancée du toit, permet de circuler à sec. Contre l'eau qui sature l'atmosphère, il faut protéger toute la construction; on enduit les parois d'un badigeonnage à la chaux « comme on goudronne une barque[1]. »

Toutes ces adaptations, curieuses et pittoresques, de la maison aux conditions du milieu géographique, laissent intacts ses organes essentiels; elles n'intéressent pour ainsi dire pas ses fonctions. Elles modifient ses contours, elles varient son décor; elles lui donnent une originalité superficielle, mais elles ne créent pas sa véritable personnalité.

Si les influences du sol et du ciel, pourtant assez tenaces et lentes à s'effacer, ne peuvent pas, à elles seules, façonner un type d'habitation, il en est d'autres qui s'y montrent plus incapables encore, parce que, plus mobiles et plus changeantes, elles évoluent sans cesse avec l'état de civilisation du milieu général. Les meubles, les ustensiles, les outils, toutes ces choses inanimées, qui peuplent l'habitation et lui donnent une vie intime, nous apparaissent bien souvent comme des éléments fondamentaux de sa physionomie; il est de ces intérieurs ruraux que notre esprit ne peut pas détacher de leur cadre de pierre, de bois et de chaume et qu'il aime à situer dans leur milieu géographique; à la lande bretonne, aux petits champs enclos de murs en pierres sèches, aux levées de terres plantées d'ajoncs, aux chaumières basses et sombres construites en schiste ou en grès, nous associons les vieilles alcôves en bois sculpté où se superposent les lits, les armoires en chêne aux ferrures brillantes, les écuelles grossières avec les couverts en bois, le lourd pétrin où se préparent les miches de pain noir, la cheminée où fument les jambons. Mais rien n'est permanent dans ces intérieurs champêtres; tout y évolue beaucoup plus vite encore que dans la construction; la rude existence d'autrefois fait place au bien-être et à ses commodités; dans le cadre même de la chaumière à peine modifiée, on voit pénétrer les aises banales de la vie moderne. Tous ces objets familiers, qui nous paraissaient tenir à l'essence même de la vie quotidienne, disparaissent les uns après les autres.

La personnalité foncière de l'habitation rurale ne se compose pas de ces éléments qui changent et qui passent; elle émane surtout de l'ordonnance interne des bâtiments qui est née de besoins agricoles.

1. Paul Léon, *L'architecture rurale dans la France envahie*, Exposition de l'architecture régionale, 10 janvier-10 février 1917, Conférences et compte rendu, Paris, 59, rue de Grenelle, p. 24.

La maison du paysan donne la solution d'un problème vital qui est de savoir comment s'établiront les rapports réciproques des hommes, des bêtes et des biens. Le paysan ne veut pas éloigner de lui les animaux, mais les maintenir à sa portée et presque sous son regard; aussi, la construction rapprochera, autant que possible, le logis de l'étable ou de l'écurie. Le degré d'intimité entre les bêtes et les gens varie d'une région à l'autre; parfois, il y a cohabitation complète, comme c'est le cas, pour toute l'année, dans certaines chaumières bretonnes, ou bien pour l'hiver chez les montagnards des Hautes-Alpes; ailleurs, habitation et écurie sont sous le même toit et souvent avec la même entrée; ailleurs, elles occupent des bâtiments indépendants, mais toujours contigus ou très voisins; ailleurs enfin, le paysan construit un étage qu'il habite, laissant le rez-de-chaussée aux bêtes. Mais, quelle que soit la solution adoptée, le principe du rapprochement est une règle impérative. De même, le paysan veut garder, près de lui, dans les limites de son habitation, tout ce qui lui appartient; il veut avoir chez lui les gerbes à battre, le grain battu, les fourrages coupés; il lui faut trouver le dispositif pratique qui lui permettra de tout faire tenir dans le moindre espace possible, de manière à ne pas gêner le travail de l'exploitation. Il a donc conçu sa maison comme un instrument de travail et il l'a adaptée aux conditions de son exploitation. Ces conditions ont évolué, surtout depuis un siècle, mais pas au point de rendre nécessaire le changement du plan de l'habitation. On a vu s'accroître le rôle du bétail, on a vu disparaître ou décliner certaines cultures; mais notre économie rurale repose toujours sur le principe de la culture de la terre à l'aide d'animaux domestiques et c'est toujours, depuis des siècles, aux mêmes besoins généraux que doit convenir l'habitation rurale.

### III. — Les principaux types de l'habitation rurale.

Si l'on cherche comment les cultivateurs ont résolu, dans la construction de leur maison, le problème de loger les hommes, les animaux et les biens dont le rapprochement donne vie et unité à une exploitation agricole, on constate qu'on peut reconnaître en France quatre grands types d'habitation rurale, qui diffèrent essentiellement par le principe de leur disposition et, le plus souvent, par leur distribution géographique. Nous pouvons leur appliquer respectivement les noms suivants :

La maison élémentaire;
La maison en ordre serré;
La maison en ordre lâche;
La maison en hauteur.

Les trois premiers types ont comme trait commun, de tenir le

logis des hommes au rez-de-chaussée ; le quatrième, seul, le place au-dessus du sol, à l'étage. La maison élémentaire, avec toutes ses variétés locales, est le type le plus répandu ; c'est elle qu'on observe sur le Massif Ardennais, sur le Massif Armoricain, sur la plus grande partie du Massif Central, en Lorraine, dans la Franche-Comté ; on la rencontre aussi, mais dispersée et mêlée à d'autres types, dans les Alpes et les Pyrénées. La maison en ordre serré forme un groupe compact qu'on peut suivre depuis la Beauce jusqu'à la Flandre wallonne, en passant par l'Ile-de-France, la Champagne, la Picardie et l'Artois et qu'on retrouve, au delà de notre frontière, dans les pays de moyenne et de grande culture de la Belgique centrale. La maison en ordre lâche occupe un domaine plus restreint qui longe le littoral de la Manche et de la mer du Nord, depuis la Basse-Normandie jusqu'à la Flandre, en passant par la Haute-Normandie et la Picardie maritime. La maison en hauteur apparaît surtout comme un type méridional, très répandu sur le rebord oriental du Massif Central, depuis le vignoble de Bourgogne jusqu'au haut Languedoc, ainsi que sur les dernières pentes du Massif Central et sur les bas plateaux qui les bordent vers le Bassin d'Aquitaine ; on le retrouve dans le Roussillon, le Bas-Languedoc, une partie de la Provence et surtout dans les montagnes des Alpes. Il faudra des recherches concertées sur le terrain pour déterminer exactement le domaine de chacun de ces types d'habitation et pour en exprimer, sur une carte à bonne échelle, la répartition géographique. Mais il est possible d'esquisser les traits généraux de leur physionomie et de leur distribution.

### 1° La maison élémentaire.

Le plan le plus simple et le plus économique est celui qui groupe toutes les parties essentielles de l'habitation sous le même toit. Malgré les différences d'aspect qui résultent de la variété des matériaux et du mode de groupement des maisons dans les villages, on reconnaît cet arrangement élémentaire dans une grande partie de la France. Il présente le logis de l'homme et les bâtiments d'exploitation sur la même ligne, sous le même toit. Suivant la nature et l'importance de l'exploitation, ces bâtiments peuvent être plus ou moins nombreux ; c'est tantôt une simple étable, tantôt une étable et une grange, tantôt une étable, une grange et une écurie qu'on voit ainsi s'aligner sur le prolongement du logis. Souvent, le logis communique avec l'étable par une porte intérieure, car le paysan veut demeurer en relation directe avec ses animaux. Toute la construction est en rez-de-chaussée ; parfois, au-dessus de cet unique rez-de-chaussée, règne le grenier où se rangent des provisions, des grains et des fourrages. Généralement, les dimensions de l'habitation sont petites ; on groupe

tout dans la même construction afin d'éviter la dépense de plusieurs bâtiments séparés. Ce type paraît s'associer partout avec une petite exploitation, c'est-à-dire avec la forme d'établissement rural la plus répandue en France. A cause de cette extension même, le type abonde en variétés régionales, dont chacune offre certaines adaptations aux nécessités et aux habitudes de son terroir.

A. **Variétés du Nord.** — On trouve la maison élémentaire dans toute la région ardennaise en France et en Belgique, dans l'Argonne, dans la Thiérache et le Hainaut, ainsi que dans une bonne partie de la région de Douai et de Cambrai.

Son modèle le plus répandu dans les Ardennes (fig. 1) est une petite construction réunissant, sous le même toit et sur la même ligne, des bâtiments qui se touchent : habitation, étable et écurie, grange ;

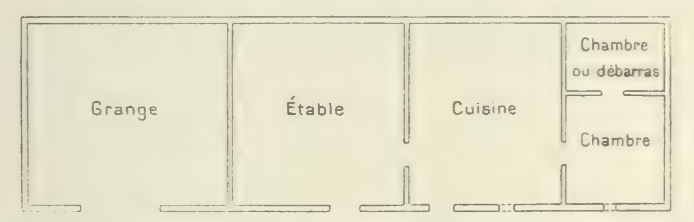



Fig. 1. — Maison élémentaire : vallée de la Semoy (Ardennes). Longueur, 25 m. Profondeur, 7 m.

pas de cour ; un petit jardin sur le côté ou derrière la maison ; souvent, le fumier dans la rue. Un groupe de ces petites maisons compose le village ardennais. Seuls diffèrent, d'un endroit à l'autre, les matériaux de construction. Sur le massif ardennais, on construit en schiste, on couvre en ardoises ; parfois on protège la maison vers l'Ouest et le Sud-Ouest par un revêtement de planches. Sur les plateaux et plaines du centre du département des Ardennes, on emploie les belles pierres de taille jaunes ou grises du pays. Quand on approche de l'Argonne, sur des solives de briques ou de pierres, on construit la maison avec des poutres de bois dont on remplit les intervalles avec de la terre[1].

Dans les parties contiguës des départements du Nord, de l'Aisne et des Ardennes qu'on peut grouper sous le nom de Thiérache, on assiste, depuis le milieu du XIX[e] siècle, à une transformation complète de l'économie rurale : d'agricole le pays est devenu pastoral ; les exploitations herbagères forment la grande majorité. Certains traits de l'habitation révèlent cette évolution ; comme on a de l'aisance et même

1. Observations personnelles. — Voir aussi : B. Maucourant, *Géographie du département des Ardennes*, Charleville, 1912, p. 44 et 47 ; — E. Chantriot, *La Champagne*, Paris, 1906, p. 80 (Photogr. de Vauquois).

de la richesse, on la construit plus grande, mieux aérée, plus solide, et même pourvue d'un étage au-dessus de la cuisine ; on l'adapte aussi à sa nouvelle fonction en aménageant une cave en sous-sol pour les fromages et une laiterie à mi-sol. Mais on conserve le plan d'ensemble traditionnel, de forme rectangulaire, sans ailes, présentant les organes essentiels, logis, étables, grange, tous au rez-de-chaussée et sur la même façade. Malgré la prépondérance de l'économie herbagère, la grange subsiste ; en hiver, elle abrite le fourrage du bétail ; avec la belle saison, comme les bêtes passent nuit et jour à la pâture, elle devient une resserre et une buanderie[1].

Dans la Pévèle (pays d'Orchies) où la majorité des exploitations ne dépassent guère deux hectares, l'habitation rurale se compose d'un bâtiment, aux murs en pisé, blanchis à la chaux, aux fenêtres à volets verts, qui abrite sous un seul et même toit les logis (salle et chambre), étable avec deux ou trois vaches, grange ; derrière la maison et quelquefois aussi devant, un bout de pâture planté d'arbres fruitiers[2]. Telle est aussi la disposition des fermes de petite et de moyenne exploitation dans le pays de Douai et de Cambrai ; les dimensions y sont toutefois plus grandes et, généralement, c'est la brique qu'on emploie dans toute la construction. Parfois, chez le petit paysan, un métier à tisser est installé dans une cave qui prend jour par une large baie vitrée donnant sur la rue ; la maison présente alors toujours son pignon vers la rue d'où lui vient la lumière ; mais depuis que le rendement de la terre permet au cultivateur de renoncer au tissage, les maisons de culture ne contiennent plus de chambre à métier, et cette disposition originale ne persiste plus guère dans l'habitation de l'ouvrier rural[3].

B. **Variétés du Bassin Parisien.** — C'est le même principe du tout sur la même ligne et sous le même toit qu'on voit appliquer dans toutes les exploitations modestes qui possèdent peu de bêtes et peu de biens ; on le retrouve dans nos pays de petites gens, adaptant les dimensions du foyer à la modestie du champ et de la récolte. Ainsi nous observons la maison élémentaire dans la Champagne humide[4], dans la Brie Champenoise[5], dans le pays d'Othe[6], dans le Morvan[7].

1. Observations personnelles. Voir aussi : de Foville, *Enquête*, I, p. 68-70 et 72-75.
2. Th. Lefebvre, *La vie rurale en Pévèle* (*Bull. Soc. Géogr. Lille*, 1913, p. 231-233).
3. A. Demangeon, *La plaine picarde*, Paris, 1905, p. 370. — A. de Foville, *Enquête*, I, p. 37 et 46.
4. E. Chantriot, *La Champagne*, p. 55-57.
5. De Foville, *Enquête*, II, p. 106 et 114.
6. De Foville, *Enquête*, II. p. 185.
7. Observations personnelles. Voir aussi : J. Levainville, *Le Morvan*, Paris, 1909, p. 219-226.

dans l'Auxerrois[1], dans le Nivernais[2], dans le vignoble du Loiret[3]. Parfois, dans les habitations de construction moderne, on commence à voir le logis de la famille se séparer des dépendances et s'accroître d'un étage; individuellement, la maison s'affranchit et s'enrichit; mais rien d'essentiel ne change dans son plan, ni dans sa fonction.

**C. Variétés de l'Ouest.** — Dans l'Ouest de la France, en Vendée, en Bretagne, en Maine et Anjou, en Normandie, surtout dans les pays de roches anciennes, de landes et de bocages, où le sol maigre et accidenté se partage en une multitude de modestes exploitations, c'est la maison élémentaire qui domine. Dans ces pays de verdure où l'herbe vient mieux que les grains, c'est à ses bêtes que le paysan donne d'abord tous ses soins; afin de ne s'en point séparer, il les loge près de lui; l'étable touche étroitement à la pièce habitée (fig. 2), quand elle ne se confond pas avec elle; la promiscuité des animaux et des gens est un fait qu'on observe souvent encore en Basse-Bretagne. « Ecuries ou étables sont dans le même corps de bâtiment que l'habitation et, même aujourd'hui, il n'y a pas toujours de séparation. Les seules dépendances séparées sont des granges ou des crèches, petits bâtiments pour les porcs[4] ». Dans cette économie de caractère pastoral, la grange apparaît comme une construction annexe : l'étable est le vrai bâtiment rural. « A Locminé, les paysans ne se font pas à l'idée d'être séparés de leurs animaux; l'étable n'est séparée de la cuisine que par une cloison avec porte de communication. On doit considérer cette cloison comme un progrès si on la compare à la simple claie à hauteur d'homme qui existait du temps de Cambry (1794) entre les vaches et les habitants. Mais ce qui dure toujours, c'est la déplorable facilité avec laquelle, dans nombre de localités, on change une étable en habitation et réciproquement[5]... » Aux environs de Pontivy[6], où les exploitations ne dépassent guère de 15 à 20 hectares, la ferme se compose aussi d'un seul corps de bâtiment; le logis et l'étable, d'égales dimensions et d'aspect semblable, y prennent place sur la même ligne, avec la même façade; presque

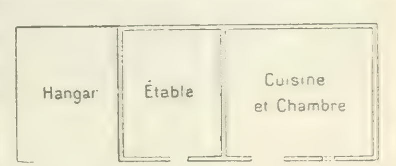



Fig. 2. — Maison élémentaire : environs de Pontivy (Morbihan); très petite exploitation. — Longueur, 10 m. Profondeur, 5 m.

1. P. Larue, *La vallée de Beaulche* (Yonne), Paris, 1911, p. 165-166.
2. De Foville, I, p. 348-350, 366-367.
3. De Foville, I, p. 317.
4. C. Vallaux, *La Basse-Bretagne*, Paris, 1906, p. 135. Voir le plan de la ferme de Trouguennour, p. 138.
5. C. Vallaux, *ouv. cité*, p. 141.
6. Renseignements dus à Mlle Lemoigne.

jamais de grange; le paysan n'a, pour ranger ses récoltes, que les greniers situés au-dessus du logis et de l'étable; devant le logis, un puits de granite; dans un coin rapproché, le four où se cuit le pain noir; parfois, sur les exploitations les plus grandes, un hangar où l'on abrite de la paille, des voitures, des instruments et qui se dispose en équerre. Dans le Bas-Léon[1], le paysan plus aisé possède une maison plus grande, à bâtiments plus nombreux; mais tous ces bâtiments, écurie, étable, logis, grange, s'accolent à la suite les uns des autres, sur la même ligne (fig. 3). Dans la région de Vannes[2], parmi les landes de l'intérieur, l'habitation est une simple construction de 8 m. à 10 m. sur 6 m. à 7 m., composée de deux pièces, le logis et l'étable, séparées par une cloison de bois; à mesure qu'on s'approche du littoral, mieux cultivé et plus peuplé, on voit la maison s'élever d'un étage et parfois même le logis se séparer de l'étable, mais le plan fondamental demeure. C'est toujours la même habita-




Fig. 3. — Maison élémentaire, près de Plouescat (Finistère). Exploitation de 10 hectares. — Longueur totale, 24 m. Profondeur, 5 m. D'après de Foville, II, p. 320.

tion que nous observons dans le pays d'Avranches[3], dans le Bocage normand[4], dans la Vendée et le pays de Retz[5], dans le Bas-Maine[6], dans le Marais poitevin et même dans la plaine du Poitou[7].

D. **Variétés du Midi.** — La maison élémentaire se retrouve dans beaucoup de nos pays du Midi, où la petite exploitation est si répandue. Elle est la règle dans le Pays Basque[8], dans les plaines de Provence, de Carpentras à Aix et à Toulon[9], dans le Bas-Dauphiné[10], dans les Alpes (vallées de l'Isère moyenne et du Drac inférieur, et collines voisines)[11] (fig. 4). En plusieurs régions, au contact des mon-

1. De Foville, *Enquête*, II, p. 320.
2. De Foville, *Enquête*, I, p. 298-299.
3. De Foville, *Enquête*, I, p. 301-307.
4. J. Lemasson, *Le Bocage normand*, Paris, 1910, p. 17 et suiv. — R. de Felice, *La Basse-Normandie*, Paris, 1907, p. 413. — J. Lecoeur, *Esquisses du Bocage normand*, Condé-sur-Noireau, 1883, p. 104-105.
5. Renseignements dus à Mlles Lemoigne et Vergez.
6. R. Musset, *Le Bas-Maine*, Paris, 1917, p. 424.
7. Ch. Passerat, *Les plaines du Poitou*, Paris, 1909, p. 206 et 217.
8. Observations personnelles et renseignements de Mr Deffontaines.
9. De Foville, *Enquête*, I, p. 209-222.
10. A. Boissieux, *La vallée de Bièvre-Valloire* (*Annales de l'Univ. de Grenoble*, 1909, p. 78).
11. Renseignements dus à Mlle M. Foncin.



A. — MAISON ÉLÉMENTAIRE, A 2 KM. AU NORD DE COUZEIX (Haute-Vienne).



B. — MAISON ÉLÉMENTAIRE, PRÈS DE SAINT-JULIEN-AUX-BOIS (Corrèze).
A gauche, grange à plan incliné (tirant) ; à droite, porte latérale de l'étable.

tagnes, elle apparaît comme la maison de plaine, les hauts massifs ou les plateaux étant le domaine de la maison en hauteur. Dans la Bresse [1], elle se montre avec certains traits qui annoncent le Midi : elle possède généralement un étage ouvrant sur une galerie en bois à laquelle on accède par un escalier extérieur en bois ; le toit déborde sur la galerie ; il y abrite les caisses à fromages et les bottes de maïs ; par le mauvais temps, les enfants y jouent. Dans la plaine de Montauban [2], une disposition du même genre indique la tendance à vivre en plein air : une galerie ouverte, protégée par la toiture, sert de vestibule à l'habitation ; on s'y assemble pour travailler en commun ou bien pour se reposer quand il fait beau, à la faveur du ciel tempéré et lumineux de l'Aquitaine. Mais toutes ces maisons, même avec leurs adaptations méridionales et leurs arrangements personnels, appartiennent au type élémentaire des maisons de petits cultivateurs qui tiennent tout sous le même toit et sur la même ligne.

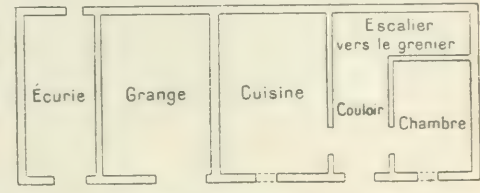



Fig. 4. — Maison élémentaire à Herbey, près d'Uriage (Isère). — Longueur 18 m. — Profondeur, 7 m. D'après un croquis de Mlle Foncin.

E. Variétés du Centre. — Le Massif Central, qui fut si longtemps un pays de cultures pauvres et de conditions modestes, forme l'un des domaines les plus compacts de la maison élémentaire ; on observe ce type depuis le Limousin jusqu'au Vivarais, depuis le Bourbonnais jusqu'aux Causses. Mais à travers ce grand territoire où s'enchevêtrent tant de variétés de relief, de climat et d'économie, la maison ne conserve pas d'un bout à l'autre une figure immuable ; elle s'adapte parfois au terroir et se plie à certaines nécessités locales ; toutefois le plan traditionnel persiste. Dans le Limousin et une partie de la Basse-Auvergne [3], et surtout dans les exploitations les moins importantes (voir Pl. IX, A), c'est la disposition classique qui prévaut : un même corps de bâtiment où s'alignent, sur la même façade, logis, étable, grange ; dans les cantons plus riches et plus avancés du Limousin occidental, il est fréquent que le logis soit séparé du bâtiment rural qui contient l'étable et la grange ; mais les deux constructions sont toutes proches, séparées par un espace ouvert à tout venant dont on ne peut pas dire qu'il forme une cour. Dans les montagnes du Vivarais et du Forez [4], la maison forme

1. De Foville, *Enquête*, I, p. 130-140.
2. De Foville, *Enquête*, I, p. 283.
3. Observations personnelles.
4. De Foville, *Enquête*, II, p. 254-255 et 278 ; L. Bourdin, *Le Vivarais*, Paris et Lyon, 1908, p. 145-147, 150-151 ; E. Reynier, *Le Pays de Vivarais*, Largentière, 1913, p. 23-24.

toujours une construction unique : c'est une demeure en pierre, solide et robuste, basse sous un toit fort incliné qui descend très bas, souvent protégée contre le froid par un épaulement de terre auquel s'adosse la façade Nord ; à l'intérieur, deux pièces, l'une la salle qui sert à la fois de cuisine, de salle à manger et de chambre à coucher, l'autre l'étable où parfois, pendant l'hiver, les gens se réunissent avec les bêtes, dans la tiède chaleur. En contraste avec cette maison montagnarde, la maison de la plaine de Roanne[1] se dresse, plus haute, plus claire, plus ouverte, avec la galerie ou aître du premier étage où l'on vient jouir de la lumière et de la chaleur durant les beaux jours. Mais de tous les traits locaux de la maison du Massif Central, l'un des plus curieux est cette disposition, très répandue dans les pays accidentés du Limousin[2], de l'Auvergne[3], du Vivarais[4], qui, plaçant la grange à l'étage et aménageant un plan incliné pour l'atteindre, semble avoir pour but de ramasser et de concentrer l'habitation ; le logis et l'étable occupant le rez-de-chaussée, les charrettes gagnent la grange par le remblai extérieur (voir Pl. IX, B), y pénètrent et s'y déchargent aisément. Haute au-dessus du sol, cette grange est sèche ; en hiver, elle protège le rez-de-chaussée contre le froid. Cette disposition originale fait tenir sous un même toit et sur un petit espace, en les superposant, les locaux nécessaires à l'exploitation ; elle paraît provenir de l'Auvergne, mais elle offre une telle commodité que les paysans du Limousin l'adoptent et qu'on l'observe, jusqu'à l'Ouest de ce pays, dans certaines constructions neuves.

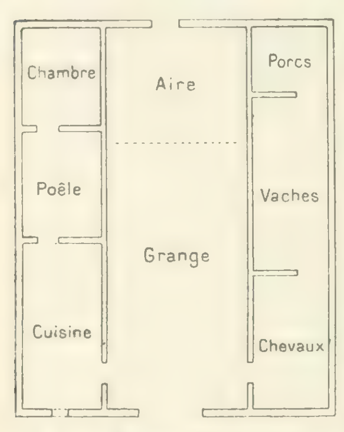


Fig. 5. — Maison élémentaire, variété lorraine : à Vittel (Vosges). Dimensions : 15 m. sur 12 m.

F. **Variétés de l'Est.** — C'est dans l'Est de la France (Lorraine, Barrois, Vosges, Plateau de Langres, Franche-Comté, Jura) qu'on trouve la variété la plus originale de ce type d'habitation (fig. 5) où le paysan cherche à tout réunir dans le plus petit espace possible[5].

1. De Foville, *Enquête*, II, p. 258-261.

2. A. Demangeon, *La Montagne dans le Limousin* (*Annales de Géographie*, XX, 1911, p. 316-337.)

3. Observations personnelles et renseignements de Mlle Basserre.

4. De Foville, *Enquête*, II, p. 275 et 295.

5. Observations personnelles. — De Foville, *Enquête*, I, p. xxvi, xxxi, 82, 88, 100-102, 108, 119 ; II, p. 204-210. — Société des architectes diplomés, *Commission d'étude pour les reconstructions rurales dans les régions dévastées*, Paris, 1917,



A. — Maisons élémentaires, variété lorraine, à Domrémy (Vosges).



B. — Maisons en ordre serré, variété picarde, près de Saint-Pol (Pas-de-Calais).

Le plan et le but apparaissent évidents dans cet édifice solide et massif ; toute l'habitation a la même façade et le même toit ; ce toit commun abrite les hommes, les bêtes et les récoltes (voir Pl. X, A). Dans ce pays à grains, il s'agit pour le paysan d'engranger toutes ses récoltes ; il n'aime pas les laisser aux champs. D'autre part, le climat est trop rude pour qu'on laisse le bétail dehors la nuit ; il faut de grandes étables pour le loger en tout temps. Aussi, à l'impression de massivité et de compacité s'ajoute, dans cette maison lorraine, l'impression d'ampleur et d'espace ; le toit, peu incliné, couvre un large espace de greniers ; il dépasse même le mur extérieur, de sorte que, formant abri, il permet de rassembler, à portée du maître, tout contre son mur, ce qu'il est obligé de laisser dehors ; le cultivateur n'aime pas exposer son bien au grand air ; il ne consent à laisser devant sa porte que son fumier et son tas de bois. L'intérieur de l'habitation s'ordonne pour la meilleure exploitation. Dans les maisons récentes, il y a, dans la façade, des entrées distinctes pour le logis, la grange et l'étable. Dans les maisons anciennes, on entre par une grande porte qui ouvre sur la grange, et c'est de la grange que, par des portes intérieures, on pénètre dans le logis et dans l'étable. La grange se présente donc la première ; elle tient beaucoup de place ; on y ménage l'aire où se bat la récolte en hiver ; les voitures peuvent y entrer chargées et s'y décharger dans le grenier qui règne sur toute la maison. De la grange, on entre directement dans l'étable, mais on peut aussi de là, par de petites lucarnes à glissières, donner au bétail le foin descendu du grenier. De la grange, on gagne aussi directement le logement qui se réduit en général à un rez-de-chaussée : il paraît singulièrement petit par rapport au reste de la maison ; le cultivateur a surtout songé à ses bêtes et à ses récoltes.

Telles sont les principales variétés de la maison élémentaire. C'est un type d'habitation fait à la mesure de la petite exploitation, mode de culture très répandu parmi le peuple de France. Elle ramasse tout ce qu'elle peut sous le même toit et le range sur la même façade. Mais elle ne contient pas tout. Le fumier, précieuse denrée, trône souvent devant la porte ; les volailles vaguent sur le fumier et sur le chemin ; à l'intérieur, elles ne trouvent de place que dans l'ombre de l'étable. En outre, de son logement, l'homme ne peut pas voir ce qui se passe devant la grange ou devant l'étable. Le maître ne tient pas tout dans un regard. Le problème de tout enclore sous l'œil du maître a été résolu ailleurs par des paysans plus aisés ; il fallait des exploitations plus grandes, c'est-à-dire la nécessité et les moyens de construire plus grand.

p. 15-34. — G. Gravier, *La plaine lorraine* (*Annales de Géographie*, XIX, 1910, p. 440-455).

### 2° La maison en ordre serré.

Le type le plus remarquable de la maison en ordre serré se trouve réalisé dans la ferme picarde et la ferme wallonne (voir Pl. X, B et Pl. XI, A). Le centre de son domaine coïncide avec les plaines et les plateaux de riche limon qui s'étendent dans la Picardie et l'Artois; on la rencontre fréquemment aussi dans les régions voisines où dominent les mêmes conditions de vie rurale (Flandre intérieure, Vexin normand)[1].

Fig. 6. — Maison en ordre serré, variété picarde. — Dimensions : 24 m. sur 12 m.

Cette maison consiste en une construction rectangulaire enserrant une cour dont le fumier occupe le centre (fig. 6). Son rôle agricole s'exprime par l'importance de la grange qui forme tout le côté du quadrilatère bordant le chemin d'accès. Il faut se reporter à une époque, encore proche de nous, où les grains constituaient la grande richesse du cultivateur de ces régions; la coutume n'était pas encore de laisser les gerbes en meules dans les champs; on rentrait tout; pour loger la récolte, il fallait de l'espace, une grange ample; la grange donne sur la rue; on y pénètre par une porte cochère qui est en même temps l'entrée de la cour et de la maison; c'est de la rue que, par des fenêtres ou des portillons, on jette les gerbes dans la grange; la journée finie, on range les charrettes sous la grande porte. Cette disposition étonne les étrangers : elle donne à la rue du village une allure morte, car de l'extérieur, quand la porte est fermée, on ne voit qu'un mur sans ouvertures. La seconde originalité de cette maison réside dans les rapports du logis de l'homme avec le logement des bêtes. Le logis de l'homme, qui d'ordinaire fait face à la porte d'entrée,

1. A. Demangeon, *La plaine picarde*, p. 360-364. — H. Hitier, *Le village picard* (*Annales de Géographie*, XII, 1903, p. 109). — Lemire, *L'habitat dans la Flandre française* (*Bull. du Comité des travaux historiques, Sciences géographiques*, 1891, p. 351 et 397). — R. Blanchard, *La Flandre*, Lille, 1906, p. 415-416. — J. Sion, *Les paysans de la Normandie orientale*, Paris, 1908, p. 479-482. — P. Vidal de la Blache, *De l'habitation sur les plateaux limoneux du Nord de la France* (*Congrès international de géographie de Berlin*, 1899, 2ᵉ partie, p. 498).



A. — MAISON EN ORDRE SERRÉ, VARIÉTÉ WALLONNE,
A LOMME, PRÈS DE LILLE (NORD).



B. — MAISON EN ORDRE SERRÉ. FERME DE GRANDE EXPLOITATION
AU HAMEAU DE LA PLAINE (La Frête), LOUVILLE, PRÈS DE LILLE (Nord).

se soude complètement aux écuries et aux étables qui forment les deux autres côtés du quadrilatère; il communique souvent avec elles par des portes intérieures; le cultivateur ne fait que quelques pas pour se rendre auprès de ses chevaux ou de ses vaches; quand ces portes intérieures n'existent pas, il y a, tout autour de la cour, un trottoir ou un passage protégé contre la pluie par l'avancée du toit. Toute cette disposition permet au paysan de faire tenir toute l'étendue de sa cour dans un regard. Pour la famille, un simple rez-de-chaussée à deux ou trois pièces; et encore ce rez-de-chaussée n'appartient pas entièrement aux hommes qui l'habitent, surtout dans les maisons déjà anciennes; il présente une porte sur la cour et une porte sur le jardin ou la pâture qui règne derrière la maison; il sert donc de passage aux gens et aux bêtes qui vont de la cour vers le jardin ou la pâture. Rien dans cette maison de paysan n'est laissé au bien-être, au superflu; tout s'y dispose pour l'exploitation agricole.

Cette maison en ordre serré, qu'on l'appelle ferme picarde ou ferme wallonne, possède dans la France du Nord un domaine compact. Mais elle forme aussi des groupes dispersés dans certaines régions, où elle est née des besoins d'une économie rurale plus avancée ou d'une exploitation plus étendue : plaine de Champagne [1], plaine du Forez [2], plaine de Caen [3], plaine du Berry, plaine de Cerdagne [4]; dans ces différents pays, pour des raisons diverses, abondance et variété des produits, grand nombre d'animaux domestiques, importance des provisions de foin, l'expérience du paysan a façonné, au cours des temps, le mode d'habitat qui convenait le mieux à son exploitation.

Que cette disposition convienne à des exploitations importantes, nous en avons la preuve dans les fermes de grande culture qui l'ont adoptée. Qui n'a vu sur les fertiles plateaux qui entourent Paris ces constructions massives, de toutes parts encloses par des murs de pierre, semblables à des forteresses rurales isolées dans la campagne? Ce sont les bâtiments des grandes fermes qui cultivent les terres riches de la Brie, de la Beauce, du Vexin, de la « France », du Valois, du Soissonnais. On les rencontre moins nombreuses dans les pays de moyenne culture, mais même là toujours consacrées à la grande exploitation; on les suit, imposantes et majestueuses, à travers la Picardie, l'Artois, la Flandre (voir Pl. XI, B), le Hainaut, l'Entre-Sambre-et-Meuse, le Brabant, la Hesbaye jusqu'à Bruxelles et à Liége, jusqu'au Limbourg et aux pays du Rhin. Le corps de ferme, d'apparence solide, presque monumentale, est bâti en pierre; les écuries et

1. Chantriot, *La Champagne*, p. 133-136; P. Léon, *ouv. cité*, p. 36-37.
2. De Foville, *Enquête*, II, p. 250-253 et 265.
3. De Felice, *La Basse-Normandie*, p. 418.
4. M. Sorre, *L'habitation dans les plaines littorales du Golfe du Lion* (*Bull. Soc. Languedocienne de Géographie*, 1907, p. 9).

les étables surmontées de greniers spacieux qui semblent écraser le rez-de-chaussée, les granges, la maison d'habitation, tout se range autour d'une grande cour carrée dont le fumier occupe le centre. Souvent la maison d'habitation rappelle la maison urbaine par un air de confortable et d'élégance ; parfois une haute cheminée, une machine à vapeur, les fils du téléphone rappellent que ces grands appareils agricoles fonctionnent comme des usines d'industrie. Souvent aussi l'intensité de la production moderne a rendu nécessaire, en dehors de l'enceinte de pierre, la construction de charretteries, de hangars et d'ateliers. Mais l'armature profonde demeure; c'est toujours, en ordre serré, le groupement de tous les organes vitaux de la ferme autour d'une cour enclose, où tout se passe sous l'œil du maître.

### 3° La maison en ordre lâche.

Dans la maison en ordre serré, tout se tient, tout se groupe ; la nuit venue, le paysan dort tranquille à côté de son bien ; il ne laisse dehors que ce qu'il ne veut pas rentrer. Mais tout n'est pas avantage dans cette combinaison. L'homme n'est pas libre ; il est le compagnon obligé de ses bêtes avec lesquelles il vit parfois dans une intimité malsaine. Tous les paysans n'acceptent pas cette servitude et, dans certaines régions, ils ont construit leur maison de manière à s'en libérer. D'autre part, le bétail ne peut pas être tenu tout le temps à l'étable ; on doit le mener à la pâture. Or, il y a intérêt à ne pas éloigner les jeunes bêtes qui exigent une surveillance attentive, les vaches qu'on doit traire deux fois par jour, les chevaux farouches et impatients; une économie attentive doit donc chercher à rapprocher une pâture de la maison.

Donner plus d'indépendance à l'homme et assurer une meilleure exploitation du bétail, tel paraît être le double souci de la maison en ordre lâche ; dans ce type d'habitation, les bâtiments, tous séparés les uns des autres, sont inséparables d'une pâture, soit qu'ils y touchent étroitement, soit qu'ils s'y trouvent directement construits. Cette originale combinaison s'observe dans nos pays du littoral de la Flandre, de la Picardie et de la Haute-Normandie [1] ; la douceur du climat maritime permet le séjour prolongé des bêtes en plein air, même pendant la nuit ; sous ce ciel humide, la nature sollicite le cultivateur vers l'économie pastorale ; et puis, il y a, sur ces rivages où tant d'influences scandinaves, germaniques et anglo-saxonnes ont pénétré, de vieilles traditions d'indépendance individuelle et de bien-être matériel.

1. R. Blanchard, *La Flandre*, p. 414-415. — De Foville, *Enquête*, I, p. 15-18. — J. Sion, *Les paysans de la Normandie orientale*, p. 466-469. — A. Demangeon, *La plaine picarde*, p. 367-369.

La ferme flamande ou *hofstede*, avec ses trois bâtiments séparés, disposés autour d'une petite cour qu'occupe le fumier, nous donne une variété locale de ce type; on l'observe surtout dans la Flandre occidentale (Cassel, Hazebrouck); elle cesse dès que, vers l'Est, on atteint la Lys et la région de Lille. Le logis de la famille fait face, généralement, à l'entrée de la cour dans laquelle on pénètre par une barrière entre haies; sur un côté, les étables; sur l'autre, la grange. Autour de cette habitation règne une clôture d'ormeaux et de haies vives qui embrasse, en même temps, un petit jardin et surtout une pâture spacieuse où paissent, sous l'œil du paysan, les animaux précieux de la ferme. L'ensemble ainsi clos s'appelle *hof*. Ses traits essentiels nous révèlent chez l'habitant des goûts d'indépendance et des habitudes d'économie pastorale.

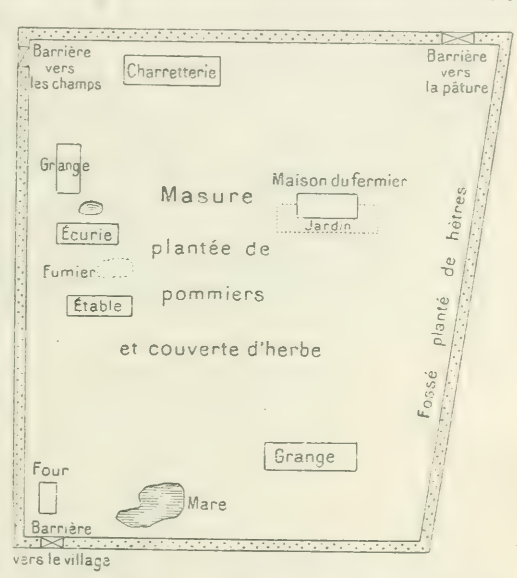



Fig. 7. — Maison en ordre lâche, variété cauchoise : Les Bruyères, près les Petites Dalles (Seine-Inférieure). — Dimension de chacun des deux côtés égaux, environ 200 m.

Si nous passons de la Flandre occidentale dans le Boulonnais et la Picardie maritime, nous ne changeons pas d'atmosphère; nous retrouvons maintes réminiscences du Nord, les façades couvertes d'un badigeon noir ou jaune, les fenêtres, les auvents et les portes peints en bleu, l'usage coquet et propre d'égayer par des couleurs vives un ciel souvent gris, le souci de lutter contre l'humidité et l'habitude de protéger le pied des murs par un enduit de goudron; nous retrouvons aussi une maison en ordre lâche, des bâtiments séparés les uns des autres; l'habitation se desserre parmi haies et pâtures.

Mais avec la Normandie, une variété de maison, plus originale encore, se différencie (fig. 7). On voit les bâtiments s'espacer encore, la cour s'agrandir et se couvrir d'herbe à l'ombre des pommiers, les toits d'ardoises se mêler aux toits de chaume, les matériaux s'assembler avec plus d'art et quelque chose d'élégant naître de la combinaison du bois, de l'argile, du silex et de la pierre; on entre en Normandie, au cœur de cette vieille province historique, dans le pays de

Caux. Ce pays, où domine la moyenne culture, la petite étant très rare, forme à peu près les arrondissements d'Yvetot et du Havre. L'originalité de la ferme cauchoise provient à la fois de la situation des bâtiments dans un herbage, de leur dispersion au milieu de cet herbage et de la délimitation de cet ensemble par une haute levée de terre plantée d'arbres. L'herbage est une vraie pâture où vaguent les poulains, les génisses, les volailles; le bétail s'y ébat sans surveillance spéciale. C'est aussi un verger, planté de pommiers. A l'intérieur de l'enceinte, les bâtiments sont tous séparés et parfois assez éloignés les uns des autres quand la masure est grande. Le logis de la famille, bâti le long de la clôture septentrionale, regarde vers la masure où le cultivateur peut surveiller tout ce qui travaille et tout ce qui se meut. Écuries, étables, granges, charretteries, bergerie, occupent des bâtiments isolés; le four se trouve à l'écart, dans un coin (voir Pl. XII, A). On sent que l'homme veut éviter les promiscuités désagréables ou dangereuses; sa demeure elle-même, par son ordonnance et son ameublement, trahit des habitudes de vie aisée. A ces traits qui donnent aux fermes cauchoises ce qu'on pourrait appeler leur physionomie économique et sociale, il faut ajouter celui qui leur imprime un réel caractère de beauté champêtre : la ceinture de « fossés ». Ces fossés sont des remparts de terre, hauts de 1 m. 50 à 2 m., plantés de grands arbres, ormes et surtout hêtres. Ces lignes d'arbres derrière lesquelles se cachent les fermes et qui donnent aux masures l'apparence de bosquets, protègent contre la violence des vents les bêtes qui vaguent dans la pâture et les pommiers en fleurs. Le charme propre au pays de Caux résulte de l'association de ses grands horizons naturels, où les champs de blé ondulent sous la brise, avec ces groupes d'arbres puissants, qui font aux routes une voûte majestueuse de feuillage, et ces talus verdoyants où la douceur du printemps fait éclore, dans l'ombre, les violettes, les primevères et les jacinthes.

Telle est la variété la plus originale de la maison en ordre lâche. Comme les autres variétés, mais plus nettement, elle révèle une économie rurale où le bétail tient une place de choix et une condition sociale où l'homme veut être plus libre.

### 4° La maison en hauteur.

Dans les maisons en ordre serré et en ordre lâche que nous venons de décrire, c'est une règle presque générale que l'habitation de l'homme se trouve au rez-de-chaussée, au même niveau que les autres bâtiments; cette demeure terre-à-terre s'élève rarement au-dessus du sol et s'étale en surface; on ne voit d'étage habité que chez des paysans fortunés; et encore, la pièce principale, la cuisine, reste-t-elle



A. — MAISON EN ORDRE LACHE. LA GRANGE D'UNE FERME CAUCHOISE, AUX PETITES-DALLES (Seine-Inférieure).



B. — MAISON EN HAUTEUR, PRÈS DE VERA (Pays Basque).

toujours en bas. Il existe, pour la petite culture, une autre solution qui permet de maintenir en contact étroit les hommes, les bêtes et les biens; c'est, au lieu de les juxtaposer, de les superposer. De là, un type de maison qui comprend l'étable au rez-de-chaussée, le logement à l'étage, le grenier au-dessus; elle se suffit à elle-même, comporte peu de dépendances et contient presque tout sous le même toit; sa grande originalité, c'est de placer les bêtes en bas, les hommes en haut. Chose remarquable, ce type paraît associé à l'exploitation rurale de beaucoup de nos pays du Midi; on le voit apparaître sur les versants orientaux et méridionaux du Massif Central avec les ciels plus clairs et plus ensoleillés, puis s'étendre sur les plaines et les collines de certaines parties du Bassin Aquitanien et du Languedoc et enfin s'avancer fort loin à l'intérieur des Alpes (voir Pl. XII, B).

Il y a dans cette maison le souci de tout tenir dans un seul bâtiment, sous le même toit, la même clef; l'instinct de la propriété, l'amour de son bien dictent cette disposition élémentaire au paysan. Mais il est évident que la position du logement à l'étage n'est pas une commodité sans inconvénients et qu'elle entraîne des fatigues. Pourquoi l'a-t-on adoptée? Sans doute, pour une raison dont nos paysans des régions plus septentrionales ont moins senti l'empire : le désir de n'être pas terre-à-terre avec les animaux, de s'en écarter. Comme le dit M. de Foville[1] : « Le paysan monte en grade dans la hiérarchie sociale lorsqu'il met l'intervalle de vingt ou trente marches d'escalier entre son lit et les multiples servitudes d'un rez-de-chaussée ouvert à la poussière, à la boue, aux mauvaises odeurs, aux allées et venues des passants et des bêtes ». On est tenté de voir dans cette combinaison une tradition ancienne qui serait commune à beaucoup de peuples de la Méditerranée; on la rencontre généralement dans les villages de la Grèce, chez les paysans les plus aisés, et elle s'y complète par un trait original que nous retrouvons en France : l'escalier extérieur en bois ou en pierre conduisant à une véranda qui longe la maison au premier étage. C'est aussi la maison de la partie occidentale de la péninsule des Balkans (Dalmatie, Herzégovine, Bosnie occidentale, Montenegro, Albanie du Nord, Macédoine occidentale). Dans tous ces pays du Midi, riches en pierre, où le roc affleure souvent, les matériaux solides sont à pied d'œuvre pour construire cette maison à étage.

En France, ces maisons en hauteur parsèment les plateaux de petite culture du Quercy[2] dans le département du Lot-et-Garonne, du Tarn-et-Garonne et du Lot; modestes constructions en moellons couvertes de tuiles rouges, elles contiennent, au rez-de-chaussée, l'étable,

1. De Foville, *Enquête*, I, p. xxx.
2. De Foville, *Enquête*, I, p. 275-279, 284, 288-290.

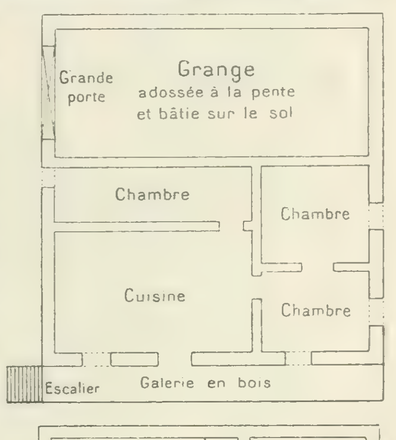
la cave, ou bien la bergerie et parfois une décharge; au premier étage (cuisine et chambre), on accède par un escalier extérieur formant balcon; c'est seulement dans les exploitations d'une certaine importance que l'étable occupe avec la grange un bâtiment séparé. Même architecture dans le pays des Corbières[1], de Carcassonne, du Bas-Languedoc[2], du Roussillon; par exemple, dans la maison catalane de la plaine d'Olot[3], le rez-de-chaussée voûté abrite les moutons, la paire de bœufs de labour, le matériel de ferme; les gens vivent au premier étage; et là, sous l'abri du toit qui avance, court une galerie où sèchent les épis de maïs; cette galerie fournit aussi un emplacement au grand air où se tiennent volontiers les membres de la famille.

Sur les pentes du Massif Central où les influences méridionales se font sensibles, on voit s'avancer la maison en hauteur : plateaux du Ségala (région de Saint-Affrique et de Murat)[4], côtes du Beaujolais et du Mâconnais[5] où le vigneron adopte de plus en plus cette disposition, collines du Lyonnais[6] (région de Tarare). Avec le Vivarais[7], le type devient très commun dès qu'on laisse la froide montagne et qu'on atteint les versants et les collines qui regardent la vallée du Rhône; et de là, on peut le suivre parmi les châtaigneraies de la Cévenne et dans le pays du ver à soie. « Le rez-de-chaussée, lit-on dans l'enquête de Foville à propos de la maison du bassin de l'Ardèche[8], le rez-de-chaussée est voûté; on y loge les bêtes et surtout le vin, car le bétail ici est rare. Le premier étage est habité par la famille; on y accède d'ordinaire par un escalier extérieur qui aboutit à un vaste balcon couvert, appelé *onto*, sur lequel est la porte d'entrée de la maison. La température de l'été explique l'existence de ce balcon, véritable chambre extérieure, abritée du soleil. Le paysan s'y tient volontiers : au plafond on suspend le *casiero*, panier où l'on fait sécher les fromages... »

Ce sont les mêmes traits fondamentaux qui apparaissent dans la maison d'une partie de nos Alpes (fig. 8), comme si les hommes qui ont peuplé ces montagnes avaient apporté du Midi leur coutume de bâtir. Cette maison des Alpes assez commune en Savoie[9], construite en pierre dans la plaine et en bois dans la montagne, nous révèle, dès le premier regard, par la galerie de l'étage, que le logis n'est pas au rez-de-chaussée. Ce premier étage lui donne son origina-

1. De Foville, *Enquête*, I, p. xx-xxii, et 254-257.
2. M. Sorre, *L'habitation dans les plaines littorales du Golfe du Lion*, ouv. cité.
3. M. Sorre, *Les Pyrénées méditerranéennes*, Paris, 1913, p. 316-317.
4. De Foville, *Enquête*, I, p. xx, et 226.
5. De Foville, *Enquête*, I, p. 157; II, p. 229.
6. De Foville, *Enquête*, I, p. 128-129.
7. De Foville, *Enquête*, II, p. 278-281. — Bourdin, ouv. cité, p. 149-152.
8. De Foville, *Enquête*, II, p. 281.
9. On la retrouve aussi dans le Bugey qui a longtemps dépendu de la Savoie.

lité ; il est pourvu d'une galerie en bois, sorte de balcon extérieur qui dessert toutes les pièces; pour la protéger, le toit avance fortement, souvent assez pour rendre obscur l'intérieur; sous cet abri, la galerie assure les communications pendant les neiges ; elle ne reçoit pas de pluie; elle sert de séchoir et d'entrepôt; pendant la belle saison, la famille s'y tient, les femmes y travaillent. Tous ces usages révèlent le goût du grand air de populations déjà méridionales et contrastent avec les habitudes de confinement des gens du Nord. Le rez-de-chaussée contient l'étable pour le bétail et, s'il n'y a pas de bétail, il abrite les provisions de l'hiver et le bois. Au-dessus de l'étage, s'élèvent les combles larges et spacieux qui renferment les pailles et les foins, véritable superstructure en bois où l'air, circulant librement, fait sécher la récolte. Cette maison montagnarde, solide, trapue et ample, adaptée à la vie alpestre par l'épaisseur de ses murs qui la protège contre le froid et par l'importance des greniers et des fenils qui convient à un pays pastoral, ne se rencontre pas uniformément dans toutes les Alpes ; elle est très répandue dans la Savoie et la Haute-Savoie et jusque dans le Jura méridional, ainsi que dans les hauts massifs du Dauphiné ; mais au milieu de son domaine s'intercalent des groupes de maisons élémentaires, comme c'est le cas à l'intérieur et aux abords du Grésivaudan[1], dans le Vercors, dans l'Oisans et dans le Queyras[2] ; il resterait à fixer après enquête la distribution des deux types et ses causes.



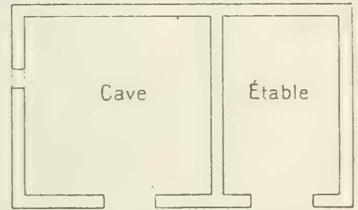




Fig. 8. — Maison en hauteur. Ferme des Guichards (Vaulnaveys), près d'Uriage (Isère). — En haut, 1er étage, 9 m. sur 9 m. En bas, sous-sol, 9 m. sur 5 m. D'après un dessin de Mlle Foncin.

Dans les hautes vallées, certains dispositifs et certaines habitudes répondent aux indications du relief et aux nécessités du climat. Parfois, la maison étant adossée à une pente, le premier étage se trouve, sur la façade arrière, être au niveau du sol ; en ce cas, il contient à la fois le logis et l'étable ; le rez-de-chaussée voûté et maçonné, sert de

1. Renseignements de Mr Raoul Blanchard et de Mlle M. Foncin.
2. Renseignements de Mr Raoul Blanchard.

cave, de cellier et de réduit ; bêtes et gens vivent alors les uns à côté des autres. D'autres circonstances imposent une promiscuité plus complète encore ; l'hiver sévit avec tant de rigueur dans certains cantons des Hautes-Alpes qu'il faut avant tout lutter contre le froid ; toute la famille déserte le premier étage et, pendant six mois, vit entassée au rez-de-chaussée, dans l'étable, avec les animaux ; tous ces corps réunis se tiennent chaud mutuellement. Il est évident que les conditions tyranniques du climat imposent seules cette dérogation à l'usage ordinaire de la maison en hauteur ; dès que l'homme peut s'en affranchir, il remonte à l'étage ; il s'élève au-dessus de ses bêtes et revient à la pratique qui est l'originalité de la maison en hauteur[1].

## IV. — Conclusion.

L'habitation rurale est bien un produit du milieu géographique. Mais il serait trop simple de considérer cette influence comme s'exerçant directement par le sol et le climat ; elle agit essentiellement par l'homme qui, en construisant sa maison, vise à satisfaire les besoins de son existence quotidienne, les conditions de son travail agricole et les habitudes de son milieu social. L'originalité d'un type d'habitation ne réside pas dans le choix des matériaux dont ses murs et son toit sont faits, ni dans les dispositifs qui règlent son orientation et qui permettent de la défendre contre les intempéries. Elle résulte avant tout de l'adaptation de la maison à l'économie agricole du pays. D'abord l'habitation, véritable outil agricole, se subordonne au caractère de l'exploitation, donnant une place logique aux hommes, aux bêtes et aux choses, formant un bloc compact sur un espace étroit quand il s'agit d'abriter les instruments de la culture et les produits de la récolte ou bien, au contraire, s'ouvrant et se desserrant sur une pâture quand il s'agit de tenir un assez grand nombre de bêtes. Ensuite l'habitation varie de dimension et, par suite, de forme selon l'importance de la terre que le cultivateur fait valoir. Tandis que les plaines de Grande Bretagne ne possèdent qu'un type de ferme, image de la grande exploitation qui domine, la France présente plusieurs types de fermes en rapport avec une plus grande diversité de conditions rurales ; la majorité de nos fermes sont des habitations de petits cultivateurs, révélant ainsi le fait fondamental de la constitution de

1. Pour ce type de maison en hauteur, voir : De Foville, *Enquête*, I, p. XXXIII, 170-172, 186, 202, 235-239, 240-242, 245. — M. Le Roux, *La Haute-Savoie* (Guides Boule), Paris, Masson, s. d., p. 127-129. — Ph. Arbos, *La vie pastorale en Tarentaise* (*Annales de Géographie*, XXI, 1912, p. 344-345). — R. Blanchard, *L'habitation en Queyras* (*La Géographie*, 1909, I, p. 15-44, 97-110). Il est curieux de signaler qu'en certains pays, comme la Vendée littorale et le pays d'Othe, on trouve le type en hauteur dans les maisons les plus anciennes et qu'il disparait peu à peu. A quoi correspond cette extension ? Peut-être à une extension ancienne de la vigne.

notre société rurale : mais il existe chez nous d'autres types de fermes répondant à différentes grandeurs d'exploitation : la ferme picarde correspond à une plus forte tenure que la ferme bretonne ou la ferme limousine ; la ferme cauchoise représente un degré plus élevé ; la ferme des plateaux parisiens est un instrument de grande exploitation.

Le cultivateur se fait donc une maison à la mesure de son exploitation ; il n'en résulte pas seulement une différence dans l'étendue de l'espace couvert par les constructions, mais encore dans le plan même de l'habitation. Au lieu de faire tenir tout sous le même toit comme dans la maison élémentaire, le cultivateur picard fut amené, vu l'importance de sa tenure et de son cheptel, à construire plusieurs bâtiments et à les serrer autour de sa petite cour.

On n'a pas tout expliqué quand on a montré les rapports qui existent entre l'habitation et la condition agricole et sociale du paysan. Il arrive que, à une même condition agricole et sociale, ne corresponde pas, en deux pays donnés, un même type d'habitation. Le petit exploitant habite dans le Midi et en Savoie une maison en hauteur, dans la Bretagne et le Massif Central une maison élémentaire. C'est la maison en ordre serré qui domine dans la partie wallonne de la Flandre et la maison en ordre lâche dans la partie flamande. En Normandie, la masure cauchoise offre le type parfait de la maison en ordre lâche, tandis que déjà le Vexin groupe beaucoup de maisons en ordre serré. On peut se demander s'il n'entre pas parfois dans la structure de l'habitation des éléments, des façons, des habitudes importés d'ailleurs et conformes à quelque héritage ancien d'une civilisation étrangère. Certains rapprochements ne peuvent qu'éveiller notre curiosité. La maison en hauteur de nos pays du Midi, nous la retrouvons en Corse, en Italie et sur d'autres rivages de la Méditerranée. La maison en ordre lâche de la Flandre et de la Normandie, nous en reconnaissons le principe dans la ferme britannique. La variété lorraine de la maison élémentaire, avec ses formes lourdes et massives, nous la rencontrons dans les provinces orientales de la Hollande, Gueldre, Overijssel et même Frise. La maison en ordre serré avec sa cour intérieure, qu'elle desserve une petite ou une grande exploitation, nous la suivons depuis la Beauce, la Picardie et la Flandre jusque dans le Limbourg et les pays du Rhin. L'habitation ne serait pas seulement le fruit du milieu local ; elle contiendrait en elle-même des apports extérieurs, des traces de parenté éloignée, des reflets d'influences générales. Dans la répartition géographique d'un type de maison, il y a des causes qui échappent à l'observation actuelle et aux lois du déterminisme local : pour l'expliquer, il faut faire appel sans doute à des relations historiques et à des courants de civilisation.

A. Demangeon.

# NOTES ET CORRESPONDANCE

## LES PERCÉES DES VOSGES.

Les Vosges ne sont pas une barrière dans la géographie humaine. Mais si de nombreuses voies ferrées pénètrent, sur les deux versants, dans leurs vallées, nulle part la jonction n'est encore faite. C'est la conséquence des précautions politiques et stratégiques imposées par la frontière de 1871. Cette frontière disparue, la première tâche devait être d'éventrer le bastion, pour ouvrir toutes grandes les communications avec l'Alsace.

Le problème n'est pas nouveau. Il s'était naturellement posé avant 1870. La seule difficulté était de choisir entre les solutions possibles, solutions qui avaient chacune leurs ardents défenseurs. De 1860 à 1867, huit projets avaient été élaborés. La rivalité était surtout entre Mulhouse et Colmar, Mulhouse ayant le plus grand intérêt à se raccorder directement avec Remiremont, Colmar et l'Alsace centrale avec Épinal. Une commission d'enquête fut réunie en 1868, qui aboutit à une solution moyenne. Mais Mulhouse l'emporta dans le programme des travaux à exécuter d'abord. Le 3 août 1870, un décret déclarait d'utilité publique le chemin de fer de Mulhouse à Remiremont par Bussang[1].

La question devait dormir jusqu'en 1904. Elle se réveilla, par l'initiative de la municipalité alsacienne de Sainte-Marie-aux-Mines, sollicitant son raccordement avec Saint-Dié. La Société Industrielle de Mulhouse reprit la défense des intérêts de ce grand centre cotonnier. Un Comité commercial franco-allemand se forma en 1906, qui centralisa toutes les études. Il n'y avait alors pas moins de neuf projets en présence. Aucun n'avait abouti lorsque la guerre a éclaté.

Rappelons d'abord quelles sont les lignes existantes. Du côté alsacien, des voies ferrées, partant de la grande ligne Strasbourg-Mulhouse, pénètrent dans les vallées de la Bruche jusqu'à Saales, de la Liepvrette jusqu'à Sainte-Marie, de la Fecht jusqu'à Metzeral, de la Thur jusqu'à Krüth. Du côté lorrain, deux groupes empruntent les vallées de la Moselle et de ses affluents jusqu'à Bussang, Cornimont et Gérardmer, de la Meurthe et de ses affluents jusqu'à Fraize. Toutes ces lignes sont à voie large. Il existe en outre plusieurs lignes de chemins de fer ou de tramways à voie étroite.

1. Sur tous les projets antérieurs au traité de Versailles, voir Louis Laffitte, *Le problème de la percée des Vosges* (*Bullet. de la Chambre de Commerce et office économique de Meurthe-et-Moselle*, 8e année, n° 35, mai-juin 1910, et tirage à part, Nancy, Impr. nancéenne, 1910, in-8, 69 p., 5 fig. cartes et profils). Voir aussi *XIXe Bibliographie, 1909*, n° 276.

Aussitôt après l'armistice, les études ont été reprises, cette fois avec la certitude d'aboutir, et voici les résultats auxquels on est parvenu [1].

Deux projets se sont imposés comme immédiats, et une loi du 28 mars 1920 a déclaré d'utilité publique les travaux nécessaires pour la construction des lignes de Saint-Dié à Saales et de Saint-Maurice à Wesserling (Remiremont-Mulhouse).

Grâce à la faible altitude du col de Saales (558 m.), le projet Saint-Dié-Saales est de tous les projets transvosgiens le plus facile à réaliser. C'est le seul qui ne comporte aucun tunnel important et les travaux ne coûteront que 17 millions de francs environ, en y comprenant les rectifications à faire sur la ligne Saales-Molsheim [2]. La ligne nouvelle remontera la vallée de la Fave et, par Provenchères, rejoindra Saales. La longueur de la voie à construire n'est que de 24 km. Elle raccourcira de 30 km. le trajet de Strasbourg à Épinal, de 79 km. le trajet de Strasbourg à Saint-Dié. Mais cette ligne, comme celles qu'elle prolonge, sera à voie unique et elle présentera des déclivités de 15 p. 1000. Il ne saurait donc s'agir d'une ligne à grand rendement. Cependant, tous les achats de terrain et tous les ouvrages d'art sont prévus pour deux voies. Elle devra être ouverte le plus rapidement possible, mais ne sera probablement pas terminée avant 1922.

Au point de vue économique, la tâche essentielle était de mettre en relations directes Mulhouse avec Nancy. Or, par Belfort, la distance de Mulhouse à Nancy est de 230 km. On la réduit à 178 km. en raccordant les deux lignes de Mulhouse à Krüth et de Remiremont à Bussang. Le tronçon à construire rejoindra la station de Saint-Maurice à celle de Wesserling par la vallée d'Urbès. Le col de Bussang sera franchi par un tunnel de 8280 m. Le tracé comporte, en outre, un viaduc de 100 m. et plusieurs ponts sur la Moselle et sur la Thur. De plus, les parties déjà construites seront portées à deux voies; le tronçon Mulhouse-Lutterbach, commun avec la ligne Mulhouse-Colmar, aura quatre voies. Des rectifications seront faites pour abaisser toutes les déclivités au-dessous de 10 p. 1000. Une dépense de 35 à 40 millions de francs est prévue, et les travaux seront certainement très longs.

Les deux projets précédents, dont l'exécution est décidée, voire commencée, répondent, du côté alsacien aux desiderata de Strasbourg et de Mulhouse, du côté lorrain à ceux d'Épinal, Remiremont et Saint-Dié. Mais ils entament assez peu les Vosges et les villes alsaciennes les plus mal desservies dans leurs rapports avec la France, Colmar et Sélestat, n'y gagnent à peu près rien. C'est pour remédier à cette lacune qu'interviennent les nombreux projets de percées médianes : Saint-Dié-Sainte-Marie-aux-Mines, Saint-Dié-Fraize-Kaysersberg, Gérardmer-Munster, Remiremont-Cornimont-Metzeral. Ces projets se proposent à la fois de multiplier les rapports entre l'Alsace et la France et d'assurer des

1. On trouvera sur les différents projets tous les renseignements nécessaires dans la *Revue d'Alsace et de Lorraine*, Paris, 5, rue Laffitte, où chaque numéro mensuel, depuis 1919, contient des études ou une chronique relatives à ces questions. La plupart sont dues à Mr Coquet, qui était secrétaire-général de l'ancien Comité. Voir en particulier, dans les numéros de Juillet et Août, le rapport de M. le général Bourgeois au Sénat sur les projets de lignes médianes.

2. Ce prix et ceux qui sont indiqués plus loin ont été calculés d'après les tarifs d'avant-guerre. Il faut aujourd'hui leur faire subir une forte majoration.

débouchés aux vallées vosgiennes; aussi la nécessité de concilier l'intérêt général et l'intérêt local rend-elle le choix difficile. L'accord s'est à peu près fait, cependant, entre les intéressés, pour proposer deux lignes à une seule voie : Saint-Dié-Sainte-Marie-aux-Mines-Sélestat par le col de Sainte-Marie, et Remiremont-Cornimont-La Bresse-Metzeral-Munster-Colmar.

Le premier projet bénéficie des avantages que présente le col de Sainte-Marie (780 m.), le seul des Vosges centrales qui se prête facilement à la construction d'une ligne. Le tracé prévu n'offrirait, en effet, que des pentes de 12 p. 1000, grâce à un tunnel de Gemaingoutte à la gare de Sainte-Marie. D'autre part, il viendrait s'embrancher sur la ligne Saint-Dié-Saales. La nouvelle ligne à construire ne serait que de 13 km. La dépense est évaluée à 22 millions de francs. La distance par chemin de fer de Nancy à Colmar serait réduite de 194 à 148 km.

Le projet Cornimont-La Bresse-Metzeral, qui desservirait les vallées de la Moselotte et de la Fecht, serait plus onéreux. Il y aurait 29 km. de lignes à construire, avec un souterrain de 4 km, 5, ce qui coûterait 34 millions de francs. D'autre part, la pente y atteindrait 21 p. 1000. Mais ce tracé réduirait de 198 km. à 106 la distance d'Épinal à Colmar.

Ces deux projets ont été adoptés, en principe, par le Conseil supérieur d'Alsace et Lorraine le 4 août 1919, et placés sur la même ligne.

Il faut mentionner encore, parmi les autres projets de percées médianes, la ligne de Gérardmer à Munster par les vallées de la Vologne et de la Fecht. Il existe déjà un chemin de fer à voie étroite de Gérardmer au col de la Schlucht (1 150 m.), et, d'autre part, une ligne à crémaillère de Munster à la Schlucht. Cette ligne à crémaillère a été détruite pendant la guerre, il faudrait la remplacer par une autre, à adhérence.

Enfin la ligne qui relierait le plus directement Colmar avec Paris, serait celle de Kaysersberg-Fraize-Saint-Dié par le col du Bonhomme (949 m.). Mais il faudrait construire 45 à 50 km de ligne nouvelle, avec un tunnel de 8 à 9 km. Il faudrait de plus transformer la ligne à voie étroite de Colmar à Kaysersberg.

Certaines de ces lignes se recommandent déjà par leur utilité locale. Mais il faudrait aussi faire une place aux projets de lignes exclusivement locales, qui n'en ont pas moins, elles aussi, un intérêt national. Elles relieraient des localités mal desservies par les grandes lignes, Schirmeck à Raon-l'Étape, par exemple, ou permettraient d'attendre l'achèvement de travaux qui demanderont nécessairement du temps, comme le tramway de Bussang à Saint-Amarin.

Georges Chabot.

# ANALOGIE DES PASSAGES DU GOIS ET DU CHAPUS SUR LE LITTORAL DU CENTRE-OUEST DE LA FRANCE.

## I. — Passage du Gois.

L'île de Noirmoutier est séparée du continent par la baie de Bourgneuf et le goulet de Fromentine[1]. A marée basse, elle est accessible pour les piétons par le passage du Gois[2]. C'est aujourd'hui une chaussée empierrée de 5 km. environ, qui va de Beauvoir à Barbâtre, en Noirmoutier. Elle est couverte à marée haute, et des balises y servent de guide aux bateaux pêcheurs qui passent au-dessus; quelques balises portent des hunes où peuvent se réfugier les voyageurs surpris par le flot de marée.

Dans la baie de Bourgneuf, on constate la présence de laisses marines qui découvrent sur une largeur considérable, surtout en face des marais maritimes de Bouin, qui font partie du Marais occidental de la Vendée; il ne reste à marée basse qu'un chenal large et profond, dit le Fain, servant de mouillage. A marée haute, la mer continue à déposer lentement la vase marine dans la baie, comme elle le fait dans l'anse de l'Aiguillon[3]. A certains moments, on peut faire des « prises » sur le littoral de la terre ferme et de l'île de Noirmoutier pour augmenter l'étendue des marais maritimes cultivés actuellement.

Le dépôt de la vase est facilité par la rencontre des deux ondes de la marée qui contournent Noirmoutier; celle qui passe par le Nord trouve une large ouverture tandis que celle du Sud est resserrée dans l'étroit goulet de Fromentine. Aussi l'onde-marée du Nord se répand-elle plus vite que celle du Sud, et la rencontre se fait presque en face de la partie méridionale de l'île, sur le passage actuel du Gois. Le phénomène de colmatage se poursuit ainsi régulièrement et il arrivera un moment où le passage sera découvert, même à marée haute, par une conséquence naturelle des atterrissements successifs. Dans le Goulet, les marées produisent d'assez forts courants et des remous qui déplacent les sables; les bancs changent de place; l'érosion sous-marine fait que la profondeur est plus grande dans le goulet même que sur le littoral de l'Atlantique, à l'entrée. Il faudra que les relais de la mer aient comblé tout l'espace entre le Gois et le Goulet avant que ce dernier se rétrécisse et disparaisse complètement, comme le Havre de Baisse[4], un peu plus au Sud, et alors la chaîne de dunes de Noirmoutier rejoindra celle de Monts.

Le passage du Gois n'a pas toujours existé. Le dépôt de vase (ou argile à Scrobiculaires) se produit depuis la fin du Quaternaire et le début des

1. Consulter : 1° la *Carte à 1 : 80 000*, feuilles de Nantes et de Palluau : 2° *Atlas des Ports de France*, pl. 79, Embouchure de la Loire, 1895, Paris, Dunod.

2. On a écrit *Guoy, Gua, Goa, Gouas*, etc., mais *Gois* vaut mieux, qui est un mot significatif poitevin ; *goiser* signifie : se mouiller les pieds.

3. J. Welsch, *le Marais poitevin*, *Annales de Géographie*, xxv, 15 septembre 1916, p. 328-346.

4. J. Welsch, *Le comblement du Havre de Baisse* (*Vendée*), *Ann. de Géographie*, xxvi, 15 mars 1917, p. 138-141.

temps néolithiques; de nombreuses anses du littoral ont été comblées ainsi, d'où la formation des marais maritimes de nos côtes; la baie de Bourgneuf s'est ainsi rétrécie par le comblement des golfes de Machecoul (marais du Dain et de Bouin) et de Soulans (marais de Monts) sur le continent, et par le développement des marais analogues de la partie orientale de Noirmoutier. La mer a reculé devant ses propres dépôts.

Les atterrissements étaient alors moins abondants dans la partie profonde de la baie (le Fain), comme ils le sont encore; mais, peu à peu, depuis des milliers d'années, ils augmentent en étendue et leur surface s'élève. Tous les chenaux et étiers sont devenus de moins en moins accessibles aux bateaux; la profondeur de la mer est allée en diminuant, et, dans le courant du dix-septième siècle, on a vu une série de laisses marines apparaître à marée basse. Les cartes topographiques de Clerville (1666-1670) ne donnent aucune indication sur le Gois, tout en s'occupant du Goulet.[1] On constate simplement que la baie de Bourgneuf s'est beaucoup comblée depuis cette époque.

La « carte des Isles de Noirmoutier, de Bouin et des costes de la Duché de Retz »[2], 1701, porte, entre Noirmoutier et le continent, « vases fermes sur lesquelles on passe en basse-mer de Noirmoutier en Bouin vis à vis le village d'Espois ». Sur une carte manuscrite de Cl. Masse[3] datant de 1718, on peut lire, à peu près sur l'emplacement du Gois : « Route que tiennent les gens de pieds qui passent en basse mer de l'isle de Noirmoutier à la terre ferme, le fond du terrain estant de sables fermes meslé d'un peu de vase et entrecoupé de divers petits chenaux. » Sur cette même carte, au Sud, Masse indique que le terrain découvre à toutes les marées. Il ajoute : « les barques et autres petits bastiments traversent ce pays en haute mer de Maline. »[4]

Dans le courant du dix-huitième siècle, les vases se consolident; les desséchements sur le littoral de Noirmoutier et sur le continent, à la Crosnière, facilitent le passage; un homme à cheval traverse vers 1766. Le passage fut repéré vers 1786 et, pendant les guerres civiles de la Révolution, les combattants purent se servir du Gois. En octobre 1793, Charette « entra dans la mer près du lieu appelé l'Arche-de-l'Église, et aborda dans l'île à la Maison rouge[5] ». Le 2 janvier 1794, l'armée républicaine passa à son tour et reprit l'île[6].

## II. — Passage du Chapus.

L'île d'Oleron présente, par rapport à la terre ferme, une disposition générale assez analogue à celle de Noirmoutier: elle en est séparée par les

1. Service hydrographique de la marine, portef. 52, division I, pièces 1 et 2, *Embouchure et cours de la Loire et environs*.

2. Service hydrographique de la marine, portef. 52, pièce 5.

3. Ministère de la Guerre, section des Archives et des Cartes, « partie de la Baye de Bourgneuf », quarré 3 du tableau d'assemblage qui répond au « quarré 2 » de la *Carte généralle des Costes du Bas-Poictou, Pays d'Aunis, Saintonge et îles adjacentes, Médoc, etc.*, 1718.

4. On pourrait ajouter quelques autres indications tirées des cartes et des mémoires de ce grand cartographe.

5. Ch. Mourain de Sourdeval, *Passage de Gois* (*Société d'émulation de la Vendée*), 1864.

6. J'ajoute que je ne crois pas à l'existence d'un gué antérieur à Fromentine; ce serait en contradiction avec les phénomènes naturels qui se sont passés et se continuent dans cette région.

rades des Trousses et des Basques et par le pertuis d'Antioche, dont l'ensemble rappelle la baie de Bourgneuf; le pertuis de Maumusson rappelle le Goulet de Fromentine.

Entre l'île et le continent, on voit à mer basse le long des côtes, de vastes étendues qui découvrent[1], couvertes de vases, de sables vaseux et de sables. Il reste toujours un chenal, le coureau d'Oleron[2] qui communique avec Maumusson d'un côté et avec la rade des Trousses de l'autre. La partie la plus étroite se trouve à peu près entre la pointe du Chapus, du côté de la terre et la pointe d'Ors, dans l'île ; c'est au Sud que se trouve l'estuaire de la Seudre, dont le débouché naturel est le pertuis de Maumusson. Les sables viennent de ce dernier point, tandis que les vases sont apportées par la mer et déposées à marée haute dans les zones calmes, en face de Brouage qui est au Nord du Chapus, près de l'estuaire de la Seudre, entre Ors et Saint Trojan, etc. Une très faible partie de ces vases peut provenir de la Seudre et de la Charente, au moment des crues.

Là aussi, les marais maritimes de Brouage, de la Seudre et de l'île d'Oleron proviennent des dépôts de vase qui se sont accumulés depuis des siècles[3]. L'île d'Erre s'est rattachée au continent, dont elle n'est séparée que par le canal de Melon. En 1706, Masse écrit : « Partie du Couraud d'Olleron qui se rétrécit insensiblement par les vases de la Charente et les sables de Maumusson[4]. »

Au Nord de l'île d'Oleron, l'onde-marée trouve la large ouverture du pertuis d'Antioche et des fonds d'une vingtaine de mètres, tandis qu'au Sud, elle rencontre l'étroit passage de Maumusson et des fonds de 2 à 3 mètres. Aussi, l'onde-marée du Nord se répand plus rapidement que celle du Sud, et c'est entre le Chapus et le château d'Oleron que ces deux ondes se rencontrent; il y a étale, puis courant général vers le Sud et alors, une partie de la marée de Maumusson est refoulée dans l'estuaire de la Seudre. Pendant le jusant, l'eau du pertuis d'Antioche s'écoule librement, tandis que celle de la Seudre est arrêtée par les hauts-fonds et même par la mer qui brise à Maumusson[5]. Le résultat est le dépôt de vases marines qui se produit surtout sur les rochers d'Agde, en face Saint-Trojan, au Sud de la ligne Chapus-Ors, et aussi, au Nord de cette ligne sur les rochers de la Mortanne, d'Erre, etc.

Finalement, le sol s'exhausse dans cette zone; le chenal n'atteint

1. Consulter : 1° *la Carte topographique à 1 : 80000*, feuilles de La Rochelle et de Saintes ; 2° *l'Atlas des Ports de France*, pl. 94, carte de l'Aiguillon à La Tremblade, 1895, Paris, Dunod.

2. On appelle coureaux les détroits entre les îles de Ré et d'Oleron, et entre ces îles et la terre ferme; ils sont souvent parcourus par des courants, qui résultent des marées, flux et reflux.

3. Le passage de Chapus au rocher d'Ors, à travers le coureau d'Oleron, est fréquenté de temps immémorial, en tant qu'il offrait aux barques à voiles les plus grandes facilités à marée basse; la route de Saintes à Chassiron y passait. A marée haute, on allait du Chapus au château d'Oleron avec des barques non pontées ; l'approfondissement du chenal du château permet aujourd'hui un transit presque ininterrompu. On parle d'installer un transbordeur sur le passage.

4. *Carte de partye de l'isle d'Oleron, de Marennes et d'Albert*, MINISTÈRE DE LA GUERRE, SECTION DES ARCHIVES ET DES CARTES.

5. Les courants et les contre-courants sont beaucoup plus complexes que je ne puis l'indiquer ici. A ce sujet, on peut regretter de n'avoir pas de cartes spéciales (*tide-map*) indiquant l'arrivée de l'onde de marée dans une région aussi importante que celle-ci. Probablement, cette étude est-elle trop difficile, sauf théoriquement.

jamais 3 mètres de profondeur au-dessous des plus basses marées. Le pertuis de Maumusson ne change pas à cause des courants qui le parcourent; mais, un jour, la vase occupera toute l'étendue entre le Chapus et l'île d'Oleron; elle affleurera à mer basse et on aura un passage analogue au Gois de Noirmoutier.

Elisée Reclus avait attiré l'attention sur la ressemblance partielle des îles de Noirmoutier et d'Oleron, et sur leur orientation identique par rapport au continent: cette étude montre une analogie nouvelle.

JULES WELSCH.
Doyen de la Faculté des Sciences
de l'Université de Poitiers.

## L'ATLAS DE POLOGNE DE E. DE ROMER.

*Atlas de la Pologne* (*Géographie et Statistique*) rédigé et publié par EUGÈNE DE ROMER, en collaboration avec plusieurs savants, édité par les Associations polonaises d'Épargne et de Crédit, sous les auspices de la Diète provinciale de Galicie, *Warszawa i Kraków, Gebethner i Wolff*, 1916, in-folio, 32 planches et 68 p. de texte.

En pleine guerre (1916) a paru un Atlas de la Pologne, donnant sur l'ensemble des pays de la grande Pologne historique les renseignements géographiques et statistiques les plus complets. Les frais en ont été faits par les Associations polonaises de Crédit relevant de la diète de Galicie. La rédaction en est due à EUGÈNE DE ROMER, aidé par des collaborateurs géographes et statisticiens. L'espoir indestructible dans la renaissance de leur patrie, qui a si longtemps soutenu les Polonais, a inspiré cet ouvrage. Il a été réalisé par la fin de la guerre, et aucun des États nouveaux ne nous offre une documentation comparable à celle que nous devons à l'effort du savant géographe de l'Université de Léopol. L'Atlas, complété par un Annuaire statistique[1], a déjà rendu les plus grands services à ceux qui ont dû étudier les questions politiques et économiques soulevées au Congrès de la Paix, et qui sont loin d'être toutes résolues; il restera une source inestimable de renseignements pour tous les pays polonais et voisins de la Pologne.

Le cadre est, en effet, très largement tracé: la plupart des cartes s'étendent de la Baltique à la Mer Noire, de la Courlande et la Poméranie à la Crimée. Les vues d'ensemble ainsi offertes sont d'autant plus intéressantes. Le nouvel État polonais, quand ses frontières auront été partout fixées, y apparaîtra dans ses rapports physiques et économiques avec les

1. E. DE ROMER et I. WEINFELD, *Annuaire statistique polonais*, Cracovie, G. Gebethner et Cie, 1917, VI + 104 p. On sait, d'autre part, qu'un Comité polonais a publié une petite *Encyclopédie polonaise* (Paris, in-8°, 1916, 476 p.) et une série de fascicules sur la *Vie économique du Royaume de Pologne* (in-8°, Fribourg, 1917, 210 p.), sur la *Vie économique de la Galicie et de la Silésie de Cieszyn* (idem, 1917, 151 p.), sur la *Vie économique de la Pologne prussienne* (idem, 200 p.), sur la *Géographie et l'Ethnographie de la Pologne* (1916, 81 p.), et sur la *Vie économique de la Lithuanie et de la Ruthénie* (idem, 1919, 128 p.).

pays voisins; dès à présent, on peut se rendre compte des conditions nécessaires à son existence. Les légendes des cartes et les notices assez développées qui les accompagnent sont rédigées en polonais, en allemand et en français.

Trois ou quatre planches seulement sont consacrées à la géographie physique (hypsométrie, géologie, climat et végétation), deux à l'histoire des frontières et à l'administration. La plus grande partie de l'Atlas est destinée à nous renseigner sur tous les faits de géographie économique et ethnique.

Pour leur représentation, l'auteur a délibérément et uniformément adopté le système des courbes, appliqué à la figuration du relief et du climat, plus rarement à la géographie humaine. La densité de la population, son accroissement, la proportion des Polonais, des catholiques, des Juifs, le nombre des paroisses, l'extension des grandes propriétés, l'étendue des terres arables et des différentes cultures, sont ainsi figurés. On sait que Turquan[1] a été un des premiers à appliquer le système des courbes à une carte détaillée de la densité de la population en France ; et l'on a pu, à cette occasion, noter les inconvénients d'un système qui oblige à imaginer des transitions là où il n'y en a généralement pas. Les phénomènes de géographie humaine ne varient pas d'une façon continue dans l'espace, mais présentent des contrastes heurtés : à un district surpeuplé est juxtaposée une région quasi déserte, à un pays industriel des campagnes peu peuplées ou même des forêts[2]. Les chiffres sur lesquels on s'appuie pour tracer les courbes d'égale valeur des phénomènes de géographie humaine ne peuvent, le plus souvent, être assez serrés ou assez également répartis. Dans le cas présent, E. de Romer a dû se servir de moyennes répondant à des divisions administratives, peut-être assez petites pour figurer correctement les contrastes dans la Pologne prussienne et autrichienne, mais beaucoup trop grandes dans la Pologne russe, l'Ukraine et la Lithuanie.

Ces inconvénients n'ont certainement pas échappé à l'auteur ; s'il s'en est tenu fidèlement au système adopté, c'est qu'il l'a estimé plus propre qu'un autre à donner des vues géographiques d'ensemble. Il est certain que les cartes offertes sont plus parlantes que celles qu'on aurait obtenues en coloriant la surface de chaque unité administrative. Des corrélations apparaissent d'une façon évidente. Signalons-en quelques-unes.

Les plus fortes densités de population (planche VII) se rencontrent en Galicie, Silésie et dans le Nord de l'ancien royaume de Pologne. Elles répondent aux régions où le sol arable est le plus étendu (planche XVIII). Les pays polonais paraissent essentiellement agricoles.

Les richesses minières ne font cependant pas défaut, mais elles sont concentrées au voisinage des Carpathes et du Massif ancien de Bohême : sel et pétrole de Galicie, houille de Silésie, minerai de fer de la Lysagora. C'est seulement en Silésie qu'elles donnent lieu à une agglomération indus-

1. V. Turquan, *Répartition géographique de la population en France*, 1 : 1 600 000, Paris, Bayle (reproduit dans Levasseur, *La population française*, tome I).

2. E. de Martonne, *Recherches sur la distribution géographique de la population en Valachie, avec une étude critique sur les procédés de représentation de la répartition de la population* (*Bul. Soc. Geog. Romana*, XXIII, 1902).

trielle comparable à celles de l'Europe occidentale et centrale; on comprend avec quelle âpreté Teschen est disputé, et avec quelle obstination l'Allemagne cherche à empêcher le retour de la haute Silésie à la Pologne. La carte de la population industrielle (planche XXIX) et celle des différentes industries (planche XXX) montrent nettement la coïncidence des centres textiles et métallurgiques de Varsovie, Lodz et de Silésie avec les deux seules taches de surpeuplement. Mais la bande de densités supérieures à 100 hab. au km.$^2$, allant d'un bout à l'autre de la Galicie, ne peut réellement s'expliquer que par la vitalité d'un peuple d'agriculteurs exploitant un sol riche, dans des conditions de propriété plus saines que partout ailleurs : la planche XVII montre, en effet, que c'est là une des régions où la grande propriété est le moins développée.

La répartition des Polonais (planche IX) et des catholiques (planche X) offre deux images qui se complètent et permettent de comprendre un peu les données parfois d'apparence fantaisiste des recensements russes. Le territoire du bloc polonais homogène a comme limite, vers l'Est, à peu près celle du bassin de la Vistule. L'extension plus ou moins sporadique des éléments polonais est en rapport avec la densité plus ou moins forte de la population et la richesse plus ou moins grande du pays. Elle va singulièrement plus loin au Sud, dans la fertile Galicie; elle s'arrête à la région forestière et marécageuse du Pripet.

On peut juger, par ces quelques indications, de la richesse des renseignements fournis par l'Atlas de Pologne. Cette œuvre fait honneur au savant qui a essayé d'y présenter l'image de la patrie rêvée. Elle restera une source précieuse de documentation sur la vie de ces confins de l'Europe orientale et de l'Europe centrale, correspondant à l'isthme entre la Baltique et la Mer Noire, à la fin du domaine accidenté des plissements hercyniens et alpins, cédant la place aux immenses horizons des plaines. Quelles que soient les frontières où s'arrête définitivement la Pologne reconstituée, sa place est marquée là, à la limite de ce qui est la vraie Europe, au seuil d'un monde nouveau déjà presque asiatique.

Emm. de Martonne.

## LE CANAL DE PANAMA.

Le 15 août 1914, tandis que l'Europe entrait en guerre, le canal de Panama s'ouvrait à la navigation. La Société américaine qui, depuis 1904, continuait les travaux entrepris en 1882 par une Société française, lutta, avec plus de bonheur que ses devancières, contre d'énormes difficultés : glissements de terrain, crues de rivières, et, surtout, insalubrité de la région. Dans un climat dont l'air est toujours saturé de vapeur d'eau, dont la température oscille entre 23° et 33°, la fièvre jaune et la malaria décimaient Européens et Chinois; on dut recourir à la main-d'œuvre nègre et se préoccuper, avant tout, d'assainir la région. Aujourd'hui la fièvre jaune

a disparu et la mortalité, estimée à 333 p. 1000 entre 1881 et 1889, est tombée à 20,44 p. 1000 en 1918-1919 (16 p. 1000 aux États-Unis)[1].

Long de 79 km. 600, le canal est assez profond pour livrer passage aux plus grands navires. Au moyen de barrages, on a créé le lac artificiel de Gatun, à une hauteur de 27 m. 72 à 28 m. 71, selon la saison, au-dessus du niveau de la mer. Trois écluses doubles, mues à l'électricité et permettant le passage simultané des bateaux dans les deux sens, élèvent les navires au niveau du lac qu'ils traversent par leurs propres moyens; trois autres écluses les ramènent au niveau du Pacifique. Le Canal est éclairé à l'électricité; la navigation n'est donc pas suspendue pendant la nuit. L'excellent outillage des ports permet aux navires de ne pas séjourner plus de 7 à 12 heures, en moyenne, dans le Canal, y compris les opérations de chargement et de déchargement. Et le contraste est grand entre l'animation du Canal et de ses ports et la solitude de la nature tropicale qui, à une faible distance, reprend ses droits. Ici, des villes jeunes, aux rues droites, où s'affaire une foule bigarrée. Là-bas, la forêt que le Canal a mutilée pour passer, mais qui dresse encore, à l'horizon, des arbres gigantesques d'où s'élancent les lianes, à l'ombre desquels vivent mille plantes aux fleurs éclatantes, grouille un monde d'insectes et s'abritent de sauvages tribus indiennes.

Les secousses sismiques sont fréquentes dans la zone du Canal; il y en eut 59 en 1916, 32 en 1917, 30 en 1918, 46 en 1919, 457 de 1906 à la fin de 1919[2]. D'intensité faible, en général, elles sont moins à craindre que les glissements du sol : l'un d'eux a nécessité la fermeture du Canal du 18 septembre 1915 au 15 avril 1916. Au 1er juillet 1919, sur 1537 jours écoulés depuis son ouverture, le Canal était resté fermé 242 jours. Ces conditions défavorables nécessitent des travaux d'entretien coûteux qui ont une fâcheuse répercussion sur la situation financière[3]. L'année 1916, qui vit le Canal fermé sept mois, a été particulièrement mauvaise (Dépenses : 6 999 750 dollars; Recettes : 2 558 542 dollars); depuis l'ouverture du Canal, la situation se solde par un déficit de 4 618 691 dollars. Encore ne compte-t-on ni l'amortissement du matériel ni celui du capital. Bien que les années 1918 et 1919 accusent un léger excédent des recettes sur les dépenses (491 500 dollars et 241 822 dollars), on ne peut prévoir si l'amélioration durera.

Le trafic dépasse, cependant, les prévisions les plus optimistes et ne cesse de croître. Du *Panama Canal Record* du 7 janvier 1920, nous extrayons les chiffres qui suivent (en tonneaux de jauge).

| | Mouvement | | | Différence en faveur du mouvement |
|---|---|---|---|---|
| | Atlantique-Pacifique. | Pacifique-Atlantique. | Total. | Pacifique-Atlantique. |
| 1914. . . . . | 736 082 | 1 099 252 | 1 745 334 | 363 170 |
| 1915. . . . . | 2 070 900 | 2 823 243 | 4 894 134 | 752 334 |
| 1916. . . . . | 2 048 875 | 2 789 621 | 4 838 494 | 740 746 |
| 1917. . . . . | 3 073 805 | 4 353 875 | 7 427 680 | 1 280 070 |
| 1918. . . . . | 2 218 827 | 5 075 675 | 7 294 502 | 2 856 848 |
| 1919. . . . . | 3 465 790 | 4 002 377 | 7 468 167 | 536 587 |

1. *Five years of the Panama Canal*, *Geographical Review*, mars 1920. Voir aussi : *Lettre de Panama*, *Journal des Débats* des 8 et 14 juin 1920.

2. *Panama Canal Record*, 9 juin 1920.

3. *Panama Canal Record*, 22 octobre 1919.

Pour les quatre premiers mois de 1920, le trafic s'élève déjà à 3 425 195 tx dont 1 481 195 tx pour le mouvement Atlantique-Pacifique et 1 994 000 tx pour le mouvement en sens inverse. Les chiffres de 1919 promettent donc d'être largement dépassés. Le fait capital est, durant la guerre, l'importance croissante du trafic Ouest-Est. En 1918, il représente 69 p. 100 du trafic total; en 1919, 53 p. 100 seulement; il n'a pourtant baissé que de 20 p. 100 en valeur absolue, mais le tonnage Est-Ouest s'est accru de 50 p. 100. Ainsi se marque l'état de dépendance croissante dans lequel l'Europe s'est trouvée vis-à-vis de l'étranger pendant les années de guerre et le grand effort qu'elle fait pour reprendre rang dès 1919.

Le tableau suivant nous indiquera les régions entre lesquelles les relations se font le plus actives[1].

| Routes. | 1916. tonneaux. | Juillet-décembre 1919. tonneaux. | Janvier-avril 1920. tonneaux. |
|---|---|---|---|
| États-Unis-Extrême-Orient, Australie. . | 149 089 | 846 560 | 375 519 |
| Australie, Extrême-Orient-États-Unis. . | 5 589 | 158 768 | 49 761 |
| États-Unis-Amérique Sud et Centrale. . | 73 329 | 267 016 | 198 710 |
| Amérique Sud et Centrale-États-Unis. . | 143 752 | 412 229 | 402 852 |
| Amérique Nord (Côte O.)-Europe. . . . | 6 596 | 410 552 | 144 510 |
| Europe-Amérique Nord (Côte O.). . . . | 9 790 | 32 096 | 27 600 |
| Amérique Sud (Côte O.)-Europe . . . . | 27 521 | 364 562 | 420 625 |
| Europe-Amérique Sud (Côte O.) . . . . | 9 414 | 76 825 | 40 070 |

Si le trafic entre les divers ports des États-Unis tient une place importante (684 636 tx en 1919), le Canal de Panama ne s'en affirme pas moins comme une grande voie de commerce mondiale. Les chiffres traduisent l'activité croissante des relations entre les États-Unis et d'une part l'Extrême-Orient et l'Australie, d'autre part la côte Ouest de l'Amérique du Sud, c'est-à-dire le Pérou et le Chili. En regard, se place le contraste entre la faiblesse des envois de l'Europe vers l'Ouest américain et le chiffre élevé des expéditions de l'Ouest américain vers l'Europe. Les chiffres donnés ci-dessus ne s'étendant pas sur des périodes de temps comparables entre elles, nous ne pouvons donc pas établir des pourcentages. On peut voir, cependant, que pour l'Extrême-Orient et l'Australie, les États-Unis envoient plus de marchandises qu'ils n'en reçoivent; ils achètent plus qu'ils ne vendent à l'Amérique centrale, au Chili, au Pérou. En Extrême-Orient et en Australie, ils expédient matériel de chemin de fer, pétrole, charbon; au Chili ils achètent ses nitrates, au Pérou son cuivre. Ils ont noué, dans l'Amérique du Sud, des relations étroites et solides; là comme en Chine, au Japon, dans les îles de la Sonde, en Australie, ils se sont emparés des places d'achat et de vente laissées libres par l'inaction forcée de l'Europe, et les statistiques de 1920 les montrent disposés à maintenir leurs conquêtes.

A la fin de juin 1916, les marchandises passant par le Canal étaient, par ordre d'importance : les nitrates (894 139 t.), le pétrole en provenance des États-Unis (271 041 t.), le charbon d'Europe et des États-Unis, le sucre, les bois de charpente de l'Ouest américain, le fer et l'acier, l'huile, le maté-

1. *Panama Canal Record*, 4 février, 3 mars, 11 avril, 15 mai 1920.

riel de chemin de fer, le minerai de fer. En 1920, les marchandises sont les mêmes et se présentent dans cet ordre : nitrates, huile, bois, pétrole, charbon.

Sauf en 1915, c'est le pavillon britannique qui tenait, jusqu'en 1917, le premier rang, accaparant près de la moitié du trafic. Le pavillon des États-Unis l'a supplanté, depuis 1917, le laissant au second rang. Le troisième revient à la Norvège et le quatrième, tenu par le Danemark en 1915, a été pris et gardé par le Japon.

Il n'est pas sans intérêt de comparer le trafic du canal de Panama et celui du canal de Suez. L'année 1919 donne, pour ce dernier, un bénéfice de plus de 104 millions de francs (dépenses : 80 506 000 fr.; recettes : 184 708 000 fr., en progression de 91 millions sur celles de 1918). Le trafic qui, de 30 millions de tx en 1913, était tombé à 12 en 1918, est remonté à 18 en 1919. Le trafic Sud-Nord est de beaucoup le plus actif (10 211 000 tx), mais le mouvement de sortie d'Europe (3 762 000 tx) est en progression de 133 p. 100 sur 1918.

Comme il fallait s'y attendre, le trafic du canal de Suez a subi une très forte baisse durant la guerre, baisse dont a profité en partie le canal de Panama : c'est ainsi que des navires chargés de marchandises en provenance d'Australie et à destination d'Europe, ou *vice versa*, ont préféré la voie de Panama à celle de Suez, plus courte; de juillet à décembre 1919, le mouvement atteignait 423 321 tx; il est tombé à 88 429 tx de janvier à avril 1920. La route de Suez reprend donc l'avantage; on revient au vieux chemin qui, jusqu'ici, garde la prépondérance. Mais le trafic du canal de Panama augmente régulièrement dans de larges proportions. L'année 1920 s'ouvre sur la lutte d'influence entre la voie de Suez et celle de Panama, image de la lutte qui met aux prises ces pays nouveaux venus, vainqueurs d'hier, rivaux redoutables pour demain, et la vieille Europe qui cherche à reconquérir sa puissance.

G. Vergez-Tricom.

## LA MISE EN VALEUR DE L'ARGENTINE.

Pierre Denis, *La République Argentine. La mise en valeur du pays,* Paris, librairie Armand Colin, 1920, in-8, 299 p., 7 pl. cartes, 14 fr.

Ce livre est une thèse de doctorat soutenue devant la Faculté des Lettres de l'Université de Paris. On a parfois reproché à nos thèses françaises d'être trop volumineuses, sans doute parce qu'on ne se rendait pas compte qu'elles n'étaient pas l'épreuve finale d'études universitaires, mais des œuvres écrites à loisir et par des hommes qui n'étaient plus des étudiants. Celle-ci doit aux difficultés actuelles de l'impression d'avoir été volontairement réduite à un moins grand nombre de pages, et l'on ne peut s'empêcher de le regretter. Elle n'en est pas moins une des meilleures

qu'ait eu à examiner l'Université de Paris, une de celles qui témoignent le mieux — il nous sera bien permis de le dire — de la valeur des études géographiques en France.

Mr Denis avait d'ailleurs déjà fait ses preuves. En 1909, il publiait sur le Brésil un livre riche d'observations et d'idées, qui est bien certainement l'étude la plus pénétrante et la plus exacte que nous ayons sur ce pays[1]. Est-il besoin de dire que ces deux ouvrages sont le fruit de séjours prolongés en Amérique du Sud? Mr Denis a passé deux ans en Argentine. Il y était lorsque la guerre a éclaté. Si d'autres devoirs l'ont empêché de remplir tout le programme de recherches qu'il s'était tracé, le lecteur se rendra compte que les idées maîtresses de son livre étaient arrêtées dans son esprit. Ce sont ces idées, autant que la précision de l'information à la fois historique et géographique, qui en font l'intérêt.

A la différence du Brésil, pays tropical, l'Argentine est un pays de climat tempéré, et par là s'explique sa colonisation tardive. A une époque où les États européens se suffisaient à eux-mêmes, sauf en produits tropicaux, l'Argentine n'avait rien à leur fournir. Buenos Aires, jusqu'à la fin du xviiie siècle, ne fut qu'une porte d'entrée, une étape sur la route du Pérou dont les richesses minières avaient attiré les Espagnols dès le début de la conquête. Il est remarquable que Buenos Aires et Lima aient été fondées la même année, en 1535, et que simultanément, trente-huit ans plus tard, les Conquistadores partis du Pérou se soient établis à Cordoba, tandis que ceux du Rio de la Plata s'installaient à Santa Fé, sur la rive droite du fleuve. Il y eut, pendant longtemps, deux Argentines que tout distinguait l'une de l'autre, « le sang aussi bien que le milieu physique; la race indigène, éliminée de la côte, s'étant intimement mélangée à la race conquérante dans l'intérieur ». Buenos Aires ne commença à prendre quelque importance que lorsque la liberté du commerce lui fut accordée avec les ports espagnols. C'est alors que fut créée la vice-royauté de la Plata (1776). Jusque là, les établissements de la côte dépendaient de la vice-royauté du Pérou, et c'était avec le Pérou et le Chili que ceux de l'intérieur faisaient tous leurs échanges: ils y vendaient des bœufs et des mules et en recevaient des marchandises européennes.

L'union des deux Argentines fut retardée, pendant la première moitié du xixe siècle, par les guerres de la période révolutionnaire et les dissensions qui suivirent. La lutte s'engage alors entre fédéralistes et unitaires. Pendant vingt ans, de 1832 à 1852, sous la dictature de Rosas, Buenos Aires reste isolé. Même après la chute de Rosas, la province de Buenos Aires continue à former un État séparé du reste de la Confédération, dont Urquiza établit le siège à Parana. L'union ne se fit, définitive, qu'après l'élection de Mitre à la présidence de la République, en 1862. L'attraction exercée par le grand port de l'estuaire de la Plata n'était déjà plus douteuse. Les chemins de fer ont achevé la fusion; mais c'est à Rosario qu'ils aboutirent d'abord. Cordoba est rattachée par voie ferrée à Rosario dès 1870, à Buenos Aires, en 1886 seulement. De même pour Tucuman, atteint en 1875, pour Mendoza, en 1885. Le réajustement du réseau argentin, avec

1. Pierre Denis, *Le Brésil au XXe siècle*, Paris, 1917, 5e édition.

Buenos Aires comme centre, est postérieur à cette date. La ligne directe de Rosario à Buenos Aires n'a été terminée qu'en 1886. L'essor de Rosario s'explique par cette avance momentanée.

C'est au milieu du XIX[e] siècle seulement que commence la colonisation de la Pampa, qui jusqu'alors, sauf aux environs de Buenos Aires, n'avait été qu'un pays d'élevage extensif, ou pour mieux dire, qu'un territoire de chasse, la chasse aux bœufs sauvages que pratiquaient les gauchos, type aujourd'hui disparu, mais inséparable de la Pampa primitive, dont SARMIENTO a laissé un inoubliable portrait : « Grave, silencieux, farouche, fataliste, patient, ne connaissant pas la crainte, suprêmement dédaigneux de tout confort et de toute culture intellectuelle, désœuvré comme le citoyen des républiques antiques qui se reposait de tout travail sur ses esclaves, puisqu'il vit du croît annuel de ses troupeaux sur lesquels il exerce une surveillance nonchalante[1]. » Le cuir fut d'abord et pendant longtemps le seul produit de la Pampa. La laine, le blé, la viande, qui font maintenant la richesse de l'Argentine, ne figurent que beaucoup plus tard dans la liste des exportations : la laine depuis 1840, mais surtout après 1855, le blé depuis 1882, les animaux sur pied de 1889 à 1900, remplacés depuis 1898 par la viande frigorifiée. A ces produits s'ajoute, en 1895, le maïs.

La mise en valeur de la Pampa est un des grands événements de l'histoire économique du XIX[e] siècle. Elle n'a été possible que par l'afflux des immigrants européens. Mais il fallait, pour que l'Argentine prît toute sa valeur comme centre de production, que l'accroissement de la population dans les pays industriels de l'Europe les rendît tributaires de l'étranger; il fallait aussi que les progrès de la navigation permissent l'exportation en grand des laines, des blés et de la viande. Plus précoce, le développement de l'Argentine se serait heurté sans doute à la concurrence des États-Unis. Heureusement pour elle, quand elle est entrée en ligne, l'Amérique du Nord s'était déjà éveillée à l'industrie et la prospérité de l'Est Nord-Américain assurait, aux agriculteurs de l'Ouest, un marché qui les dispensait d'exporter leurs récoltes. Là s'étaient formées des réserves d'hommes et de capitaux qui se sont employées à la colonisation de l'Ouest. « L'Est a tamisé et, pour ainsi dire, contrôlé l'influence de l'Europe moderne sur la colonisation des États-Unis. » Il en est tout autrement en Argentine. Tout y rappelle « la dépendance étroite et directe du pays à l'égard des marchés d'outre-mer... Cette solidarité se marque par la concentration de la population urbaine dans les ports, par la répartition des zones de cultures en cercles concentriques limités souvent, non par un obstacle physique, mais par l'élévation du fret entre le lieu de production et le port d'embarquement ».

Mais parallèlement la puissance de consommation de la Pampa s'est accrue en même temps que sa population et sa richesse. Elle a absorbé pour une forte part la production de la périphérie. Les oasis de l'Ouest, Tucuman et ses champs de cannes à sucre, Mendoza et ses vignes, ne travaillent que pour les provinces et les villes de l'Est. La forêt du Chaco

1. PIERRE DENIS. *La Nationalite argentine.* (*Revue des nations latines*, 1, n° 4. 1916, p. 511-531.)

s'est peuplée de bûcherons préparant les traverses nécessaires aux voies ferrées. Au Nord-Est, le territoire des Missions fournit l'*yerba maté*, le thé de l'Amérique du Sud, dont la cueillette s'étend aussi au Paraguay, véritable dépendance économique de l'Argentine. Et la Patagonie n'est pas seulement un grand pays d'élevage de moutons; elle procure à la Pampa et à Buenos Aires les bœufs de qualité inférieure qui ne vont pas aux usines frigoriques. Ainsi s'est achevée la suture entre toutes les parties de l'Argentine, et l'unité économique s'est reflétée sur le régime politique. « La vie du pays tout entier est comme suspendue au grand mouvement de colonisation qui a transformé la plaine pampéenne... Partout l'influence de Buenos Aires vivifie, secoue la torpeur, répand la richesse. »

Dans une série de chapitres, Mr Denis étudie comment chacune des grandes régions, suivant ses possibilités, sol, relief, climat, végétation spontanée, et suivant les circonstances, s'est adaptée à cette vie nouvelle. Le point de départ est toujours la géographie physique. L'étude physique de l'Argentine a déjà fait l'objet de nombreuses recherches, il va sans dire que Mr Denis en a tiré parti; mais il les a contrôlées sur place. Il y a ajouté le résultat de ses propres observations. Et surtout il a apporté à son travail, ce qui manque à tant de travaux de ce genre, l'esprit géographique. Il est impossible d'entrer ici dans le détail. Le lecteur appréciera.

La guerre a interrompu le large courant d'immigration qui se déversait sur l'Argentine. Elle a réduit, d'autre part, l'appui que l'Europe prêtait à la colonisation sous forme d'avances de capitaux. Mais en même temps une balance commerciale extrêmement favorable a accumulé dans le pays des réserves d'or inespérées. Que va-t-il résulter de cette situation nouvelle? On s'attend, à Buenos Aires, à une reprise rapide de l'immigration que les difficultés où se débat l'Europe tendraient, semble-t-il, à encourager. Mr Denis fait observer, cependant, que l'immigration était une conséquence des hauts salaires et que les hauts salaires étaient liés au loyer élevé de l'argent, c'est-à-dire en somme à la rareté des capitaux. L'avenir montrera, dit-il, « si l'immigration, le progrès rapide de la colonisation et de la production, qui caractérisent l'Argentine d'avant-guerre, peuvent s'accommoder du régime de thésaurisation à laquelle la guerre a condamné le pays ».

L. Gallois.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

## EUROPE

**Le rôle de Paris dans la vie économique de la France.** — A l'occasion de la Foire annuelle qui s'est tenue à Paris au mois de mai dernier, Mr P. Petit, professeur à l'Université de Nancy, nous montre par des chiffres que Paris, en y comprenant sa banlieue immédiate, est la plus industrielle et la plus commerçante des villes françaises[1]. De cette activité, il n'est pas difficile de se rendre compte; mais comment la mesurer exactement? Comment évaluer l'énorme labeur qui s'accomplit journellement dans les quartiers d'affaires, dans les milliers de petits ateliers qui occupent les vieilles maisons du Marais, parfois les somptueux hôtels du xviie et du xviiie siècle? Mr Petit a eu l'ingénieuse idée de dresser, pour les principales industries, des tableaux donnant le pourcentage du personnel qui y est employé dans l'agglomération parisienne, par rapport à l'ensemble de la France. Ces chiffres sont, pour la plupart, antérieurs à la guerre, mais on sait d'autre part qu'il y a plutôt, depuis 1914, concentration dans les villes françaises et surtout à Paris, d'une nombreuse population de réfugiés dont beaucoup y paraissent aujourd'hui fixés. Les usines de guerre établies dans la banlieue, tout en s'adaptant à d'autres fabrications, ont gardé en effet une partie de leurs ouvriers que la province ne reprendra plus. — Nous relèverons simplement dans ces tableaux les chiffres concernant les industries où Paris tient en France le premier rang.

*Industries métallurgiques.* Il faut ici mettre à part l'industrie automobile. Elle occupait, en 1910, pour la seule fabrication des châssis, près de 25000 ouvriers, 60000 en comptant tout le personnel occupé à la carrosserie et aux accessoires. L'accroissement, depuis dix ans, est énorme, tant par suite de l'agrandissement d'usines anciennes que de la construction d'usines nouvelles, et l'on resterait très certainement au-dessous de la réalité, en doublant les chiffres d'avant guerre. Malgré l'extrême difficulté à s'approvisionner en matières premières par suite de la crise des transports, malgré la pénurie de charbon, cette industrie a fait un vigoureux effort; tout en continuant à produire les voitures de luxe qui ont fait sa réputation, elle fournit aujourd'hui des camions, des voiturettes, et la production de 1920 dépassera celle de 1914. Même progrès pour les industries électriques, particulièrement pour la fabrication des magnétos, qui existait à peine en France avant la guerre. Voici, pour les autres industries de cette catégorie, la part du personnel parisien par rapport à la totalité

1. P. Petit, *Le rôle de Paris dans la vie économique.* (*L'Expansion économique*, 4e année, n° 3, avril-mai 1920, p. 3-15.)

du personnel français : Charpente en fer, 37 p. 100; Tôlerie, 45; Appareils de chauffage, 49; Matériel de chemins de fer, 33; Pompes et Appareils hydrauliques, 30; Literie et meubles en fer; 56; Coffre-forts, 62; Boîtes de conserves, 51. — *Articles de cuivre, bronze, laiton*, etc... Robinetterie, 48; Fonderie de cuivre et de bronze, 40; Cuivrerie de bâtiment, 47; Poterie d'étain, 90; Objets en acier poli, 43; Appareils de télégraphie et de téléphonie, 100; Instruments de chirurgie, 67; d'optique, 62; de précision, 70; Jumelles et lorgnettes, 50; Instruments de musique, 64. — Toutes ces industries sont, comme on le voit, des industries de transformation, mettant en œuvre des matières premières reçues d'ailleurs. Il faut noter cependant la production annuelle, à Paris, d'environ 50000 tonnes d'acier. — Paris est aussi le centre d'affinage des *métaux précieux* qui y sont presque tous travaillés : Orfèvrerie, 89 p. 100; Bijouterie, 68; Joaillerie, 92. A ces industries est lié le commerce des pierres fines et des perles, dont Paris est aujourd'hui un des principaux marchés.

*Industries chimiques.* Sous cette rubrique sont rangés des produits très divers. Continuons à noter ceux pour la production desquels Paris tient en France le premier rang. Parfumerie, 67 p. 100; Produits pharmaceutiques, 63; Charbons artificiels et manchons à incandescence, 67; Celluloïd, 41; Épuration d'huiles et de graisses, 55. On remarquera que, pour la parfumerie, Paris vient bien avant les Alpes-Maritimes, avec une production annuelle de 100 millions de francs. Le seul cirage représente une production de plus de 25 millions, les encres à écrire de 10 millions, les colles et gélatines de 30 millions de francs.

*Industries de l'alimentation.* Raffineries de sucre, 43 p. 100; Conserves alimentaires, 50; Confitures et confiserie, 70 ; Chocolat, 40; Margarine, 40.

Pour l'*Industrie du bois* et toutes celles qui s'y rattachent, on sait l'importance qu'a prise depuis longtemps, au Faubourg Saint-Anto netba etld le quartier voisin de Reuilly, la fabrication des msyle. Il y fauid ee e nuts joindre celle des pianos, orgues et harmoniums, 66 et 70 p. 100, les jouets, les appareils photographiques.

Il est à peine besoin d'insister sur ce qu'on appelle *la Mode.* C'est l'art parisien par excellence, il fait vivre à Paris des milliers de femmes, groupées en catégories très spécialisées. Les plumes et les fleurs pour la parure ne se font guère qu'à Paris : 80 p. 100. Sait-on que la fabrication des corsets y emploie annuellement 500 tonnes d'acier et occupe 6000 ouvrières, soit 40 p. 100 de l'effectif total pour la France? Bien plus élevée encore est la proportion des ouvriers et ouvrières en fourrures : 70 p. 100. Mentionnons enfin les *Articles de Paris* proprement dits : Maroquinerie et gainerie : 80 p. 100 de l'effectif; Fabrication des éventails, 83 p. 100; Tabletterie, 26 ; Objets en jais et en ivoire, 75; en celluloïd, 50.

Ces exemples montrent suffisamment combien est variée l'industrie parisienne. Elle n'exige pas seulement une main-d'œuvre expérimentée, mais encore un goût affiné par une longue tradition d'art. La valeur annuelle de la production parisienne était évaluée, par le ministère du Commerce, pour les années 1910 à 1912, à environ 1 500 millions de francs, soit un dixième de la production française. Mr Petit estime que ce chiffre est trop bas, et devrait être relevé à un sixième.

Pour l'*Activité commerciale*, il n'est plus possible de donner ces chiffres comparatifs : elle ne se mesure pas au nombre de ceux qui y participent. Il n'est pas douteux que, depuis un siècle, Paris ne soit devenu de plus en plus le centre des affaires de la France. Mr Petit fait dater cette concentration de la création des services de diligences qui mirent Paris, plus qu'aucune autre ville de France, en communication avec toutes les parties du territoire. Peut-être faudrait-il remonter plus haut encore, mais à coup sûr, la facilité des communications y a singulièrement aidé. Notre réseau ferré, dont on a critiqué souvent la centralisation excessive, mais qui répond à la structure même de notre pays, a précipité le mouvement. Le télégraphe, le téléphone surtout ont fait le reste. Le jour où, de son bureau, l'industriel, le commerçant ont pu donner des ordres à l'usine provinciale, ou au port d'embarquement et de débarquement des marchandises, c'est à Paris que se sont traitées toutes les grandes affaires, à proximité des Banques qui, toutes, y ont leur siège principal. Il n'est pas aujourd'hui de firme de quelque importance qui n'ait à Paris des bureaux, une agence ou tout au moins un représentant. C'est à Paris que se trouvent les principaux Commissionnaires, dont le rôle, loin de s'amoindrir, s'est accru avec le rayon des affaires. Responsables du paiement, connaissant la solvabilité des clients, ils évitent en outre au fabricant les multiples difficultés de l'expédition, du fret, de la douane. Seules les très grandes entreprises peuvent se passer de cet intermédiaire. Le Commissionnaire parisien est même spécialisé. Tel ne travaille que pour l'Amérique du Sud, même pour une partie de l'Amérique du Sud : Brésil, Colombie ou Vénézuéla. Il a sur place ses agents, en rapports constants avec la clientèle dont il connaît les besoins. Quant à l'acheteur étranger, c'est à Paris, à Lyon pour la soierie, qu'il traite presque toutes ses affaires, le plus souvent à l'aide du Commissionnaire qui lui épargne du temps et des démarches. Très exceptionnellement, il ira, mais entre deux trains, s'entendre avec le fabricant établi en province, qu'il n'a le plus souvent pas besoin de connaître.

C'est pour faciliter ces rendez-vous qu'ont été instituées pendant la guerre ces Foires annuelles dont la tradition s'était perdue en France depuis des siècles. Lyon en a pris, en 1916, l'initiative[1]. Paris ne pouvait pas ne pas suivre. Les deux foires d'échantillons de 1920, à Lyon et à Paris, malgré les difficultés des transports, ont réuni un très grand nombre d'exposants. Faute d'espace, il en est même qui n'ont pu être admis. L'avenir montrera si cette vieille institution du passé s'adaptera vraiment aux besoins actuels. Mais quoi qu'il arrive, il semble bien que va continuer de plus en plus vers Paris la concentration du commerce et de l'industrie, ou tout au moins de certaines industries. C'est la condition même de l'accroissement de la population et, d'une façon générale, du développement des agglomérations urbaines.

L. Gallois.

1. Voir M. Zimmermann, *La Foire de Lyon* (*Annales de Géographie*, XXV, 1916, p. 303-306).

## ASIE

**L'industrie et les ressources minières de la Chine.** — Jusqu'à ces derniers temps, on a pu hésiter à prendre au sérieux l'industrie chinoise qui semblait à certains observateurs une œuvre tout artificielle, presque un bluff à l'usage des étrangers. En fait, à part quelques mines et filatures, elle n'existait pas il y a une quinzaine d'années, sous la forme d'usines modernes. Elle est née, vers la fin du régime mandchou, de la volonté de se passer de l'Europe en produisant sur place ce qu'on lui achetait. Puis, après la proclamation de la République, l'enthousiasme redoubla pour les entreprises industrielles auxquelles le nouveau régime chercha à intéresser les puissantes corporations de négociants chinois. Cette même ferveur patriotique se manifesta encore par le boycottage des marchandises japonaises lors des récentes difficultés au sujet du Chan-toung ; elle suscita alors les fabrications similaires : bonneterie, savons, bougies, allumettes, etc. Puis, comme dans tous les pays neufs, l'industrie locale se développa d'une façon inespérée pour couvrir le déficit des produits européens pendant la guerre. Nombre d'articles, jadis achetés à l'étranger, furent fabriqués dans le pays et « il y a bien peu d'industries susceptibles d'être créées dans les conditions présentes dont on n'ait fait l'essai ». Naturellement, on n'en est guère qu'à la période des débuts. Sur les 25 749 manufactures recensées en 1915 par le Ministre chinois du Commerce[1], 18 212 n'employaient que de 7 à 30 ouvriers ; 363 seulement disposaient d'une force motrice, avec une consommation de charbon de 537 833 t. par an. Toutefois, on comptait déjà il y a cinq ans, 181 manufactures employant de 500 à 1 000 ouvriers, 54 plus de 1 000 ouvriers, et ces chiffres ont certainement augmenté dans d'assez fortes proportions. Changhaï s'entoure d'usines pour développer sa fonction de port industriel[2] ; de même, quoique à un moindre degré, Han-k'eou. Parmi les principaux centres de l'industrie nouvelle, le Tche-li et le Chan-si viennent en tête, l'un à cause des nombreuses entreprises gouvernementales, l'autre grâce à ses riches banques indigènes, tous deux aussi à la faveur de leurs mines. Le Chan-toung les suit dans cette voie, bien qu'un peu menacé par l'activité inouïe que les Japonais ont su donner à leurs entreprises en Mandchourie.

L'industrie du coton est peut-être celle qui a réalisé les progrès les plus marqués, particulièrement depuis la guerre[3]. En 1917, on comptait 40 manufactures, avec 1 266 848 broches et 6 597 métiers ; les plus grandes étaient groupées autour de Changhaï. Sur ces usines, 6 appartiennent à des Anglais (298 076 broches, 2 221 métiers), 3 à des Japonais (211 464 broches

1. *L'industrie chinoise* (*Bullet. économique*, XVIII, n° 116, 1915, p. 974-976). Evidemment un recensement professionnel, dans la Chine de 1915, ne peut fournir que des approximations. Il y a des chances pour qu'il décrive assez exactement les grandes entreprises et qu'il ignore beaucoup de petits ateliers.

2. Son commerce s'est développé très rapidement pendant la guerre : 1 641.8 millions de fr. en 1917. Aussi les deux concessions, internationale et française, comptent-elles 791 000 Chinois, 10 000 Japonais et 12 000 sujets de nationalités diverses.

3. *Le coton en Chine* (*Bullet. économique*, XXII, n° 134, 1919, p. 105-106). Voir aussi les articles précités et n° 136, 1919, p. 401.

et 876 métiers) ; les autres à des Chinois et ce sont des Chinois qui, dans la seule année 1917, ont monté 30 000 broches de plus à Changhaï. Sans doute, la Chine ne possède guère à ce jour que la moitié du chiffre des broches, le quart de celui des métiers existant au Japon. Elle continue à lui envoyer une grande partie de sa production en coton brut [1] pour la recevoir ensuite sous forme de filés et de tissus. Mais déjà on sent réussir l'effort pour éviter de payer ce tribut aux industriels nippons. Ceux-ci ont été obligés d'améliorer la qualité de leurs articles pour conserver leur clientèle. D'autre part, celle des États-Unis est actuellement très diminuée par la guerre et par le fait que les tissages chinois se spécialisent dans les grosses toiles, les coutils, juste ce qu'envoyait l'Amérique. Le seul obstacle au développement de l'industrie cotonnière en dehors de la situation politique, est dans la qualité de la matière première. Si la Chine occupe le troisième rang parmi les pays producteurs, immédiatement après les États-Unis et l'Inde, toute sa production consiste en fibres grossières qui ne peuvent donner de fils très fin. Il est vrai que l'immense clientèle populaire, vêtue de coton, se contente d'étoffes plus grossières encore que celles des tissages de Changhaï.

L'industrie de la soie, bien loin d'égaler les progrès du coton, est même menacée dans l'un de ses principaux centres, Tche-fou, et cela parce que les procédés d'élevage, de dévidage ne se sont pas améliorés selon l'exemple que donnaient les Japonais dans les provinces soumises à leur influence. Autour de Tsing-tao, où ils ont créé, avec nombre d'autres usines, une grande filature de soie, ils ont distribué aux paysans du Chan-toung des plants de mûriers sélectionnés, ils leur ont enseigné les procédés modernes. Et surtout, la Mandchourie méridionale est devenue sous leur direction une grande région séricicole, dont An-tong tend à devenir le marché et l'usine, grâce à sa proximité des mines de charbon et de fer. Plusieurs filatures viennent de s'y construire, et plusieurs négociants de Tche-fou sont en voie d'y transporter la fabrication des pongés. A l'étroit dans leurs îles, les Japonais se hâtent de donner à leurs entreprises une base plus large sur le continent, et l'on voit quelle concurrence en peut résulter pour la jeune industrie chinoise.

L'une des voies où l'avenir est le plus assuré et le plus beau pour celle-ci est dans l'utilisation d'un sous-sol dont on sait la richesse [2]. Que cette richesse ait été exagérée lors des premières explorations géologiques, c'est ce qui semble démontré aujourd'hui, au moins pour le Yun-nan, dont Leclère n'a pas vu la structure troublée, même pour le Chan-si où les estimations de Richthofen paraissent trop fortes pour le fer, et peut-être pour la houille, surtout pour le Chan-toung où les espérances des Allemands ont été un peu déçues. Mais, d'autre part, la Commission japonaise d'études géologiques a récemment découvert un vaste bassin houiller dans le Kiang-si, un autre dans la Mongolie intérieure contenant plus de 2 billions de tonnes. Des évaluations qui semblent modérées attribuent à la Chine

1. Environ 30 000 t. sur une exportation totale de 180 000 t. et une production qu'on évalue de 300 000 t. à 450 000 t. Le Japon essaie de s'affranchir du producteur Chinois : la récolte coréenne a presque doublé de 1916 à 1917 et atteint 36 000 t.

2. *Les ressources de la Chine en combustible* (*Bullet. économique*, XX, n° 124, 1917, p. 242-249).

100 milliards de tonnes de houille soit bitumineuse, soit sous forme d'anthracite. En 1913, l'extraction dépassait déjà 15 millions de tonnes, dont une moitié dans des fosses d'agencement moderne, l'autre dans des dizaines de milliers de petites fosses primitives. Or il n'y a guère de mine un peu importante que dans le voisinage des voies de communication : on devine leur essor le jour où elles seront améliorées. Ajoutons que le fer existe en quantités énormes (près de cent millions de tonnes ont été reconnues sur les rives mêmes du Fleuve Bleu), que le sol chinois contient de nombreux gisements de minerais divers dont la guerre a augmenté la demande. Le Japon est venu chercher en Chine le fer que lui refusèrent parfois les États-Unis. De même les exportations de cuivre, d'antimoine, de wolfram ont été accrues par les besoins des usines de guerre. Celle de l'étain s'est élevée, en 1914, à 11 840 t., en augmentation de 4232 t. sur l'année précédente. Le massif de Ko-kieou, au Yun-nan, produit à lui seul 16 000 t. à 17 000 t. d'étain grillé, et ce chiffre pourrait être doublé, car, en dehors d'une installation moderne montée par une société chinoise, les procédés sont restés tout à fait primitifs[1]. Les grandes régions sidérurgiques semblent devoir être plus au Nord : 1° le Chan-si, qui détient encore le premier rang pour l'extraction de la houille; 2° la région si riche et relativement accessible qui borde la mer de Tien-tsin à Moukden, avec son annexe du Liao-tong ; 3° le Hou-nan, où le charbon, le fer, le plomb, l'antimoine abondent pas loin de ce lac Tong-ting dont les rives se couvriront certainement de fours à cokes et de fonderies. C'est la houille de cette région (mines de Ping-siang) qui a permis la création à Han-yang, de puissantes usines chinoises[2]. Sans doute, de vastes entreprises de ce genre rencontrent un milieu peu favorable dans la Chine d'aujourd'hui. Pourtant il en est où l'on ne croyait pas qu'elle dût s'engager de sitôt, et que la guerre a fait naître : il en est ainsi des constructions navales, favorisées par la rareté du fret, les demandes des Alliés. Les tôles d'Han-yang sont utilisées à Han-k'eou dans des chantiers exclusivement chinois; d'autres steamers sont montés à Changhaï et à Hong-kong. Les matériaux de construction reviennent très cher, mais la main-d'œuvre est à si bon marché que l'Europe, parfois l'Amérique, ont trouvé avantage à passer des commandes aux chantiers des Célestes : qui eût cru, il y a cinq ans, à ce renversement des rôles, si limité et transitoire qu'on le suppose?

Le seul obstacle à l'essor économique de la Chine est dans sa situation politique, dans les rivalités sanglantes de provinces à provinces qui peuvent disloquer son unité, dans les vices de son administration incomplètement réformée. Une circulaire présidentielle, bien significative, prescrivait, en 1916, aux préfets du Fou-kien et du Koang-tong de ne pas molester les négociants chinois qui, après avoir fait leur fortune à l'étranger, reviennent habiter ces provinces méridionales : « On pourrait ainsi les décider à subventionner les industries régionales, tandis que jusqu'ici, ils préfèrent placer leur argent au dehors, craignant les exactions des mandarins ! » S'ils perdaient cette crainte, en effet, ce serait tout simplement

1. FLAYELLE, *L'étain au Yun-nan* (*Bullet. économique*, XX, n° 126, 1917, p. 516-522).

2. Elles ont produit en 1915, 101 635 t. de fonte, 34 906 t. de fer, 47 400 t. d'acier. Elles emploient 11 ingénieurs européens, 7 ingénieurs chinois et 4 500 ouvriers.

la transformation de l'économie nationale, à laquelle ils apporteraient et leurs capitaux et leur esprit d'initiative et leur habileté commerciale. Aujourd'hui ils les emploient à exploiter toute l'Indochine et l'Insulinde ; c'est à eux seuls qu'appartiennent les grandes rizeries de Cholon, de Bangkok, avec des lignes de navigation. Que feraient-ils dans leur patrie une fois pacifiée et réorganisée? Elle possède en quantité le combustible, le fer et d'autres métaux, les matières premières, la main-d'œuvre à des prix exceptionnellement bas : on sait depuis longtemps qu'elle arriverait à l'un des tout premiers rangs parmi les nations industrielles, sans les vices de son gouvernement. Le fait nouveau, c'est que, malgré ceux-ci, elle s'est montrée capable de créer des usines qui prospèrent, qui se multiplient, qui restreignent déjà pour quelques articles le tribut payé à l'étranger. Il y aura certes des surprises, peut-être des reculs, dans leur développement ultérieur qui dépend de tant d'inconnues. Mais dès à présent, on ne peut plus parler de l'immobilité chinoise ; les nations de race blanche ne peuvent plus compter sur on ne sait quelle fatalité ethnique qui ferait à perpétuité, d'un pays aussi peuplé, doté d'une telle richesse virtuelle, le client de leurs industries. Il peut arriver à se passer d'elles et conserver ses matières premières en quantités de plus en plus grandes, pour les manufacturer lui-même. Et dans cette incertitude, dans ce danger, si lointain qu'on le suppose, il y a peut-être pour les États européens une nouvelle raison de s'intéresser à leur empire colonial.

JULES SION.

**Le commerce de la Chine.** — Si l'on aperçoit tout de suite les raisons de l'essor économique du Japon pendant la guerre, on aurait pu croire, par contre, que celui de la Chine aurait pu être arrêté par les conséquences de la crise européenne, la rareté du fret, les difficultés du change s'ajoutant à l'insécurité qui se prolonge depuis la Révolution de 1911. Pourtant le commerce extérieur a atteint le chiffre sans précédent de 5 973 500 000 fr. en 1917, soit 83 400 000 fr. de plus que l'année précédente[1] ; et cette progression est loin de venir principalement, comme dans notre Indochine, de la hausse des prix, puisque, au moins par les importations, les quantités furent plus considérables. Comme le dit Mr E. F. TAYLOR, secrétaire des Douanes Chinoises, « la guerre a démontré que le commerce extérieur est ici une plante robuste, demandant peu d'encouragement, et prête à s'adapter aux circonstances les moins favorables[2] ». Ainsi, on constate une plus grande puissance d'achat, sinon dans la masse du peuple, puisque la moyenne des achats à l'étranger par tête d'habitant n'est encore que de 8 fr., du moins dans la classe aisée. L'argent nécessaire paraît venir, en grande partie du moins, des achats des puissances voisines, le Japon et les États-Unis, qui s'enrichissaient pendant la guerre (achats de soie pour

1. En comptant le Hai-koan-tael à son prix de 1917 : 5 fr. 94 au lieu de 3 fr. 45 en 1914.

2. E. F. TAYLOR, *Le commerce extérieur de la Chine en 1916* (*Bullet. économique de l'Indochine*, nouv. série, XXII, n° 134, 1919, p. 83-98). Voir aussi, du même auteur, *Le commerce extérieur de la Chine en 1916* (*ibid.*, XX, n° 125, 1917, p. 361-378). — Beaucoup d'indications ont été empruntées à la rubrique *Renseignements* du même recueil, si intéressante pour tous les pays d'Extrême-Orient.

l'Amérique) et qui avaient besoin des matières premières chinoises pour le prodigieux développement de leur industrie.

Les exportations, qui se sont élevées, en 1917, à 2 731 300 000 fr., ont porté comme de coutume sur la soie, le thé, les tourteaux de haricots vendus au Japon comme engrais, les huiles, la houille, les métaux, notamment l'étain et l'antimoine. Les objets manufacturés, jadis absents de ces listes, y apparaissent pour des quantités notables : 21 504 pièces de shirtings en 1917 au lieu de 260 en 1915, 38 001 pièces de coutils au lieu de 3422 ; briques, ciments, sacs et autres articles d'une industrie naissante dont la presque totalité des produits est d'ailleurs réservée au marché intérieur. Par contre, on remarque peu de progrès pour les produits traditionnels du sol chinois, la soie et le thé, parce que le paysan s'obstine dans des procédés défectueux qui le mettent en état d'infériorité sur les marchés d'Europe et d'Amérique. Ainsi, depuis dix ans, l'exportation de la soie grège ne dépasse guère 8 000 t. ; elle est même tombée à 7 600 t. en 1917 au lieu de 11 000 t. à 12 000 t. pour le Japon qui, il y a cinquante ans, atteignait seulement 17 p. 100 des ventes chinoises. La soie de Canton est pourtant meilleure à plusieurs égards, mais elle est mal préparée et la science séricicole, qui fait la fortune de son rival, est ignorée du Céleste. Pour le thé, la vente de 1918 n'a été que de 67 530 t., alors que la moyenne de 1872-1881 était de 111 240 t. Il y a quarante ans, la Chine fournissait le monde entier ; aujourd'hui elle tend à se laisser distancer par l'Inde et par Ceylan ; un tard venu, le thé de Java, lui fait une concurrence redoutable en Amérique, même dans la Russie qui, il y a vingt ans, achetait tout son thé en Chine et qui n'en faisait plus venir qu'un tiers en 1917. Le recul est dû à une modification dans le goût de la clientèle qui préfère aujourd'hui un breuvage plus chargé en tannin. Or le cultivateur chinois n'a pas su s'adapter aux désirs du consommateur, et il continue à préparer les feuilles selon les habitudes de ses ancêtres.

Les importations (3 242 100 000 fr.) consistent encore en produits manufacturés, à part le riz, les poissons secs, expédiés l'un comme l'autre en grande partie par notre Indochine. La majeure partie, soit 937 500 000 fr., revient aux fils et tissus de coton, par lesquels le Japon a dépassé les États-Unis. Il n'est pas favorisé seulement par la proximité, mais aussi par le caractère de son industrie qui vise avant tout au bon marché, élément essentiel de succès auprès du peuple chinois. Les articles de qualité supérieure restent fournis par l'Europe et l'Amérique ; parmi eux, on voit augmenter chaque année le matériel d'électricité, les machines (sauf les locomotives, car depuis la guerre les constructions de voies ferrées ont été arrêtées), les automobiles, les bicyclettes, le matériel d'impression et de lithographie. Cette énumération ne montre pas seulement l'esprit de progrès, le désir d'imiter notre civilisation, mais aussi la création d'un outillage par l'industrie indigène.

Jules Sion.

## AFRIQUE

**L'évolution économique de l'Union Sud-africaine.** — Avec une rapidité étonnante (si l'on songe que la conquête britannique ne s'est achevée qu'en 1904 et que la constitution de l'Union autonome est de 1910), l'Union Sud-africaine est devenue une grande puissance économique, digne d'être comparée aux autres Dominions britanniques. Le temps n'est plus où elle n'exportait que des produits de luxe, or, diamants et plumes d'autruche, et où elle devait demander à la métropole ou aux pays voisins, non seulement tous les produits manufacturés dont elle avait besoin, mais même des produits alimentaires, céréales, viandes, beurres et graisses. Aujourd'hui sa production minière s'est diversifiée, sa production agricole est devenue exportatrice ; et même une grande industrie est en train de se créer [1].

Pour la production minière, la guerre a légèrement ralenti l'extraction des minerais précieux, et notamment de l'or, par suite de l'augmentation du prix de la main-d'œuvre et des frais généraux, des difficultés de se procurer pendant la guerre l'outillage et les explosifs, et surtout par l'effet de la funeste grippe de 1918, qui a littéralement décimé la main-d'œuvre. Néanmoins, la production d'or a toujours dépassé un milliard de francs (1 076 millions en 1917). La production des diamants (les seules mines de Kimberley ont donné, depuis leur découverte en 1867, jusqu'à la fin du premier cinquantenaire de leur exploitation, 28 tonnes de diamants représentant, à l'état brut, une valeur de 5 milliards et demi de francs) a été plus touchée par la guerre ; néanmoins, avec la production de l'ancien Sud-Ouest allemand, elle a atteint 213 millions en 1917 ; avec quelque 4 millions de francs d'argent, cela fait une production de minéraux précieux voisine de 1 300 millions. Mais c'est surtout la production de minéraux utiles qui se révèle remarquable. Le cuivre, l'étain, le fer, le plomb, le manganèse, l'amiante, le tungstène, la soude et la houille figurent, pour des chiffres honorables, dans les statistiques minières de l'Union. Le minerai de cuivre est à haute teneur; l'amiante, meilleure que celle du Canada, le gros producteur actuel, peut produire 70 p. 100 de fils. Quant à la houille, on sait que les gisements du Natal et du Transvaal couvrent au moins 22 000 km$^2$ ; le Natal donne de la bonne houille à coke (il y a quatre petits hauts fourneaux à Prétoria) ; et le Transvaal fournit du charbon de soute à Lourenço-Marquès et aux autres « échelles » de l'Afrique Orientale. Depuis 1916, la production houillère de l'Union dépasse 10 millions de tonnes chaque année. L'année 1917 a accusé déjà une production de minéraux utiles de 170 millions de francs.

L'évolution de la production agricole et de l'élevage est également frappante. Il y a dix ans, l'Union importait du maïs d'Argentine, des pommes de terre d'Espagne et de Portugal, du beurre et du fromage d'Australie et de Nouvelle-Zélande, du *bacon* et des jambons d'Angleterre et des États-Unis. Aujourd'hui, l'irrigation a commencé son œuvre dans

1. Renseignements recueillis dans les numéros hebdomadaires (1918-1919) des revues *South Africa* et *African World*. — Voir également : F. Maurette, *L'évolution économique d'un Dominion. L'Union Sud-africaine en 1919* (*La paix des Peuples*, mai 1919) ; — Id., *Au pays de l'or et des diamants* (*La Revue du mois*, 10 avril 1920, p. 419-424).

les Karroos et dans le Veld ; on s'est mis au *dry-farming* ; il y a même de grandioses projets d'irrigation d'une partie du Kalahari, qui ont d'ailleurs contre eux des personnalités éminentes comme le géologue A. L. Du Toit, et dont le moins qu'on en puisse dire est qu'ils ne sont pas mûrs. Mais déjà, l'Union est devenue exportatrice pour le maïs (140 000 t. exportées annuellement de 1915 à 1917 ; 320 000 t. en 1918), et l'on construit des *elevators*. En 1917, elle a pu fournir à l'Angleterre 9 000 t. de beurre, 1 800 t. de fromages, de 18 à 20 millions d'œufs. Les expéditions de fruits frais ont commencé. De même la sélection des races de moutons pour la production de la viande a débuté; mais ici il y a encore bien des progrès à faire. On peut en dire autant pour la production de la laine : l'Afrique du Sud, avec un troupeau de moutons qui, numériquement, dépasse la moitié du troupeau australien, ne fournit pas le quart de la tonte australienne. Signalons, enfin, les projets d'extension des vignobles du Cap, des plantations de cannes du Natal (qui fournissent déjà assez de sucre pour la consommation de toute l'Union), d'oléagineux et surtout de coton au Natal, en Rhodesia et au Nyassaland.

Enfin, l'Union s'est créé une industrie. En 1918, les capitaux investis dans l'industrie dépassaient 2 280 millions de francs ; la production industrielle a atteint, la même année, 1 380 millions (contre 1 463 pour la production minière et 1 960 pour la production agricole). Sans doute, ces industries sont encore, peut-être, trop variées, indice que l'on n'est pas tout à fait sorti de la période des essais : l'Union est encore, comme disaient naguère avec ironie les manufacturiers anglais, le « pays des échantillons ». Néanmoins une certaine spécialisation se remarque dans quelques branches d'industrie : traitement des minerais, fonderie et aciérie, tannerie et extraits tannants, savonnerie et huilerie, amidon et conserves alimentaires. Naturellement, les nécessités de la guerre et la défaillance momentanée des industries européennes ont, ici comme dans tous les pays exotiques, donné le « coup de fouet » à toutes ces industries.

« En quatre ans, l'Afrique du Sud a changé : elle est, de pays importateur, devenue pays exportateur. Ses manufactures se sont multipliées; ses besoins en produits alimentaires ont été, bien mieux qu'auparavant, couverts par la production locale, et ses produits agricoles ont atteint des marchés qu'ils ignoraient jusqu'alors... Cela ne doit point diminuer le commerce entre la Grande-Bretagne et l'Afrique Australe, mais cela doit le modifier. Maintenant, la première doit envoyer à la seconde les machines, le matériel et l'outillage que demande une contrée dont l'industrie se développe... L'ancien ordre de choses, aisé et confortable, ne reviendra pas ; le commerçant et l'industriel britanniques doivent étudier avec soin le marché Sud-africain de ce nouveau point de vue [1] ». Autrement dit, le négociant britannique doit avoir pour l'Union Sud-africaine, en tant que marché, la même considération que pour le Japon : cela donne une idée du progrès accompli par elle, en quelques années, dans l'échelle des puissances économiques.

F. MAURETTE.

1. *South Africa*, 15 mars 1919.

*L'Éditeur-Gérant :* MAX LECLERC.

Paris. — Typ. PH. RENOUARD, 19, rue des Saints-Pères. — 55451.

N° 162. — XXIX° année. 15 novembre 1920.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# LA BULGARIE

De tous les États danubiens et balkaniques, la Bulgarie est celui dont la constitution territoriale a le moins changé du fait de la guerre. Vaincue, elle n'a pas fait d'annexions comme la Grèce, la Serbie et la Roumanie; mais elle n'a pas connu le démembrement, comme l'Autriche et la Hongrie. Elle demeure essentiellement ce qu'elle était, un État continental, ne s'ouvrant vers le dehors que par une mer intérieure et ne communiquant avec la Méditerranée que par des détroits qu'elle ne commande pas.

Ce qu'elle perd surtout, ce ne sont pas des morceaux de terre, mais plutôt l'accès direct à ces rivages lumineux de la Méditerranée qui marquent pour tous les peuples une étape sur les grandes routes du monde. Un instant elle avait pu rêver que, par Constantinople, elle tiendrait la clef de l'Orient. Une autre fois, elle avait atteint la mer Égée par la Thrace occidentale et déjà préparé, à Dédé-Agatch et à Porto Lagos, des établissements maritimes. Une autre fois encore, la fortune de la guerre l'avait amenée, par la Macédoine, jusqu'à Kavalla dont elle pensait faire un débouché national. Mais, la lutte terminée, elle se trouve réduite presque à des frontières continentales. Riveraine de la mer Noire, elle enfonce profondément sa masse dans les terres. Sans doute elle a moins de difficultés pour atteindre la mer que la Serbie ou que la Pologne ; elle n'en est pas isolée comme l'Autriche, la Hongrie et la Tchéco-Slovaquie. Mais, avec la possession des côtes, des presqu'îles et des îles de la mer Égée, elle doit abandonner à la

Grèce tous les bienfaits et tous les horizons d'une grande carrière maritime.

## I

### Les frontières de la Bulgarie.

La Bulgarie a pour voisines la Roumanie au Nord, la Serbie à l'Ouest, la Grèce au Sud : ce sont ses trois ennemies ; on le voit bien à ses frontières.

Du côté de la Roumanie, le traité de Neuilly maintient les acquisitions roumaines en Dobroudja telles que le traité de Bucarest de 1913 les avait fixées. La frontière roumaine suit, à une distance variant de 30 à 40 km., la voie ferrée de Roustchouk à Varna. Non seulement elle domine cette grande voie de communication, mais encore elle taille, en plein territoire bulgare, un morceau de 7609 km$^2$ peuplé de 280000 habitants sur lesquels on compte 150000 Bulgares, 112000 Turcs et Tatars avec 6400 Roumains seulement. Cette annexion remet à vif la vieille dispute des Roumains et des Bulgares au sujet de la Dobroudja entière. Il fut un temps où la Bulgarie pouvait avec des apparences de raison prétendre à la Dobroudja ; cette région continue vers le Nord les aspects physiques des plateaux danubiens de la Bulgarie ; elle présente la même contexture ethnographique que leur partie orientale ; devenue bulgare, elle donnerait comme frontière vers la Roumanie le grand fleuve du Danube. Mais la question n'est plus entière. Depuis que la Roumanie a dû contre son gré, en 1878, prendre la Dobroudja en échange de la Bessarabie que gardait la Russie, il n'est pas contestable qu'elle a pris effectivement possession du pays en le peuplant (en 1911, 54,7 p. 100 de Roumains, 14,3 p. 100 de Bulgares), en l'exploitant et en l'outillant; le port de Constandza, œuvre roumaine, constitue un organe essentiel de la vie économique de la Roumanie. Par contre, ce sont uniquement des considérations stratégiques qui peuvent justifier la récente annexion de 1913 qui a donné Silistrie aux Roumains ; car le pays n'est roumain ni par son économie, ni par son peuplement.

Du côté de la Serbie, la Bulgarie cède peu de territoire. Des raisons militaires ont inspiré le tracé des nouvelles limites. On a refoulé la frontière bulgare partout où elle menaçait de trop près les lignes de communication du territoire serbe ; on l'oblige à abandonner certains massifs montagneux et à descendre vers l'Est dans les vallées ; et, de ce fait, c'est le territoire bulgare qui se trouve menacé, et sa capitale Sofia mise à moins de 50 km. de la frontière. Ces modifications s'appliquent à quatre points. Le long du Timok, la Bulgarie perd une bande de teritoire de 130 km$^2$, destinée à mettre en sécurité la voie

ferrée de Zaietchar à Negotin. Le long de la grande voie ferrée de Nich à Sofia, dans le bassin de la Nichava, la Serbie acquiert le district de Tsaribrod (600 km²), peuplé de 55000 habitants, tous Bulgares; la frontière s'éloigne ainsi de la plaine de Pirot et s'appuie vers l'amont aux passages difficiles des vallées. A l'est de Vrania, la frontière est repoussée loin de la voie ferrée de Nich à Salonique : la Serbie entre en possession du haut bassin de la Bozicka et de ses affluents (820 km²). Enfin le saillant de Stroumitza, d'où les bandes bulgares attaquèrent souvent le chemin de fer de Salonique, disparaît; la frontière recule de 40 km. vers l'Est; la Bulgarie perd l'arrondissement de Stroumitza (840 km²), peuplé de 28000 habitants. Dans leur ensemble, les cessions territoriales de la Bulgarie à la Serbie s'élèvent à environ 2390 km²; elles auraient pu être beaucoup plus étendues si la Conférence de la Paix avait accordé aux Serbes ce qu'ils demandaient : 12000 km², 500000 habitants avec les villes de Vidin et de Kjustendil. Ces pertes, toutes sensibles qu'elles soient, n'affaiblissent pas beaucoup la Bulgarie par elles-mêmes. Mais les nouvelles frontières signifient bien davantage par ce qu'elles ne donnent pas à la Bulgarie que par ce qu'elles lui enlèvent; elles marquent que la Macédoine de Skoplié, de Monastir et de Salonique, que les Bulgares considéraient depuis un demi-siècle comme un domaine de leur nation, leur échappe pour passer à la Serbie et à la Grèce.

Du côté de la Grèce, les renonciations de la Bulgarie sont bien plus graves. Elle subit une petite diminution (250 km²) destinée à protéger la voie ferrée de Salonique à Constantinople dans le voisinage de Buk, sur la Mesta. Par contre, au N.O. d'Andrinople, elle conserve une petite bande de territoire en forme de croissant (250 km²) entre la Maritza et la Toundja; c'est ce qu'on lui laisse d'une cession plus importante que la Turquie lui avait consentie en 1915, et surtout c'est ce qui lui reste d'un rêve longtemps caressé qui devait aboutir à la possession d'Andrinople, à l'accès de la mer Égée par la vallée de la Maritza et à l'union du littoral thrace sous le drapeau bulgare. C'est surtout ici que la Bulgarie porte le poids de sa défaite; elle perd la plus grande partie de la Thrace occidentale qu'elle avait acquise en 1913 et, avec elle, le débouché direct vers la mer; le traité lui enlève 6200 km² comprenant le pays de Xanthi, de Gumurdjina et de Soufli, ainsi que la côte depuis la Mesta jusqu'à la Maritza; il achève pour la Bulgarie l'œuvre du traité de Bucarest qui, en laissant Kavalla aux Grecs, avait interdit à la Bulgarie de l'Ouest de déboucher à la mer Égée par la vallée de la Strouma. La Bulgarie ne possède donc plus de communications avec cette mer qu'à travers le territoire grec.

Le maintien du caractère continental et la fermeture de tout accès direct à la Méditerranée nous apparaissent donc comme les conséquences les plus graves de la guerre pour l'économie bulgare.

Ni par le Nord où le Danube débouche en eaux roumaines, ni par l'Est où l'issue de la mer Noire est contrôlée par les Détroits, ni par le Sud où s'interpose le territoire hellénique, la Bulgarie ne peut atteindre la mer libre. Il semble même que l'opinion bulgare s'émeuve maintenant davantage de cette interdiction que de ses déceptions en Macédoine et en Dobroudja; c'est qu'il y a souvent pour un État plus de dommage à perdre une route qu'à manquer de s'agrandir.

En fait, les changements de frontières n'affectent pas profondément la composition territoriale de l'État bulgare; ils ne lui font perdre que 8 440 km²; de 111 180 km² en 1913, sa superficie tombe à 102 740 km². A l'intérieur de ces limites, on peut évaluer la population à environ 4 millions d'habitants. La Bulgarie change donc peu par elle-même. Mais sa situation n'est plus la même si on la compare à ses voisines qui se sont agrandies, à la Yougo-Slavie (250 000 km² et 13 millions d'habitants), à la Roumanie (300 000 km² et 16 millions d'habitants). C'est donc un affaiblissement relatif. Mais on peut dire que, de tous ces États, la Bulgarie possède le territoire le mieux charpenté et le plus compact. La Grèce, toute en presqu'îles, en îles et en côtes, sans colonne vertébrale, s'allonge au bord de la mer et se disperse au milieu des flots; il est vrai que la mer fait l'union. Mais la Tchéco-Slovaquie s'étire et s'effile d'Ouest en Est, comprimée par ses voisins; la Yougo-Slavie elle-même ne forme pas un corps très homogène ni très groupé. Par contre, c'est un avantage certain pour la Bulgarie, État continental, de grouper ses territoires en un bloc compact; elle peut y mieux ordonner sa circulation intérieure et mieux concentrer son organisation nationale.

## II

### La structure naturelle de la Bulgarie.

L'État bulgare se compose de quatre grandes régions naturelles, toutes allongées d'Ouest en Est : 1° les plateaux du Danube; 2° les montagnes du Balkan; 3° les bassins et les plaines du Centre; 4° les montagnes du Rhodope. Quelles que soient les différences de structure entre ces quatre régions, il règne, du fait du climat, sur l'ensemble du pays, des influences continentales qui rattachent la Bulgarie aux pays de steppes de l'Europe orientale, à la Roumanie et à la Russie du Sud. Seules ses montagnes, avec leurs massifs boisés, évoquent les pays verdoyants de l'Europe Centrale. Située à une faible distance de la Méditerranée, elle n'offre pourtant ni dans son ciel, ni dans son économie, presque rien de méditerranéen.

**Les plateaux du Danube.** — De larges surfaces aux lignes horizontales sans relief saillant, des tables irrégulières tranchées par les profondes vallées qui se rendent au Danube, tel est l'aspect général du pays ; seule la partie orientale à l'Est de la Jantra s'accidente et se découpe, façonnée par des vallées pittoresques. A la surface s'étend un manteau de ce limon argileux ou loess qui couvre tant d'espace dans les pays roumains et russes ; vers le Sud, les plateaux danubiens sont, en effet, les derniers de ces terroirs limoneux au sol poreux et fertile qui se prêtent si bien à la grande culture des céréales ; par ce trait du sol et de l'exploitation, le pays appartient à la région des steppes de la mer Noire. Un autre trait naturel, c'est l'impression de sécheresse que laisse le pays au moment de l'été et qui rappelle encore ces mêmes régions de la mer Noire ; sur ce sol de limon perméable au sous-sol calcaire, peu d'eau courante; on ne trouve d'arbres pressés et de verdure que dans les dépressions et les vallées. Ces caractères vont s'accentuant vers l'Est en Dobroudja où, sur les campagnes nues et monotones, piquetées de buissons bas, alternent les vastes champs de blé et les jachères mortes. Partout on sent l'influence du climat continental avec des étés brûlants qui tarissent les rivières et ses rudes hivers qui gèlent le Danube. Nous sommes encore ici dans le domaine de l'Europe orientale. Ce domaine s'avance bien au delà du Danube vers le Sud ; on le reconnaît encore en Thrace et l'on en saisit des réminiscences jusque dans les plaines de Thessalie.

**Les montagnes du Balkan.** — Dans le Balkan, qui n'atteint pas 2 400 m. d'altitude, on se croirait transporté au milieu des massifs de l'Europe Centrale ; ce sont de très hautes collines, aux sommets arrondis, sans rien d'âpre ni de sauvage, sauf dans les gorges des vallées. Excepté dans l'Est, où la chaîne se décompose en massifs parallèles qui dressent autant d'obstacles à franchir, la montagne est éminemment traversable ; elle ne forme ni une barrière, ni un monde isolé; elle s'incorpore en quelque sorte aux régions voisines auxquelles elle envoie ses produits et ses hommes. Elle porte de belles forêts de hêtres et de chênes, toutes ouvertes par des clairières où vivent des cultivateurs ; c'est une montagne habitable et humanisée, abondante en eaux courantes, riche en sites de villages, où les champs d'orge, de seigle, de sarrasin et de pommes de terre alternent avec les prairies au foin délicat.

Sur le versant méridional de cette montagne, comme dans notre Massif Central de France, se déroule une lisière ensoleillée où les traits d'une nature nouvelle apparaissent ; le long de la haute vallée de la Toundja, longue plaine nue que couvrent des champs de blé et de maïs, on voit se presser les vignes, les plantations de tabac, les

vergers de pruniers et de pêchers, les fameux champs de rosiers de Kazanlik ; c'est un pays de labeur patient et fécond, l'un de ceux où le paysan bulgare a fait son apprentissage de la terre.

Au pied septentrional du Balkan, nous étions dans la steppe ; au pied méridional, nous sommes pour un instant dans le Midi. Ce contraste se marque dans le rôle historique de chaque versant : tandis que le versant septentrional vit naître l'esprit national autour de la vieille capitale de Tirnovo, le versant méridional obéit plus longtemps aux influences venues du Midi, à la domination de Constantinople.

**Les bassins et les plaines du Centre.** — Entre les montagnes du Balkan et les montagnes du Rhodope, s'ouvre une longue série de bassins et de plaines menant de la vallée de la Morava, en Serbie, jusqu'aux bords de la mer Noire et de la mer Égée. C'est par cette route naturelle, beaucoup plus que par le Danube, que s'effectuent les relations de la Bulgarie avec le centre de l'Europe ; par ce long couloir de plaines passe la voie internationale de Paris à Constantinople par Vienne, Belgrade, Sofia, Philippopoli et Andrinople. Un moment même la Bulgarie crut en saisir les deux points vitaux, quand la fortune des batailles l'eut amenée aux portes de Belgrade et de Constantinople ; mais elle n'en a pu garder qu'un tronçon.

Il y a parenté géographique entre toutes les plaines, petites et grandes, qui constituent cette zone naturelle de passage. Ce sont des bassins fermés où pénètrent difficilement les influences maritimes, où dominent les influences continentales : stagnation de l'air et températures rigoureuses en hiver ; fort échauffement en été ; grandes amplitudes journalières et annuelles ; fréquentes chutes de neige ; brièveté du printemps et de l'automne. Une végétation de steppe couvre naturellement le sol, remplacée dans les endroits les plus secs par des taillis ou de maigres buissons. Le printemps est la saison de la verdure, de l'herbe, des graminées, et, avec elles, des céréales comme le blé et le maïs. Dans les fonds humides, les chaleurs d'été permettent la culture du riz. Quant aux arbres délicats, vigne, mûrier, pêcher, prunier, abricotier, ils évitent le centre des bassins où sévit le climat extrême ; ils se réfugient sur les versants bien exposés et bien aérés.

Ces conditions géographiques se retrouvent depuis le bassin de Sofia, avec des hivers plus rudes, jusqu'aux bassins de Roumélie, avec des étés plus chauds. Elles ont déterminé presque les mêmes conditions de vie que sur les plateaux du Danube ; terrains de parcours des anciens pasteurs bulgares, toutes ces plaines sont devenues maintenant des terroirs agricoles à population sédentaire. Il y a donc plus d'uniformité dans la physionomie générale de la Bulgarie que dans celle

de la Serbie. Celle-ci présente le contraste de deux natures; tandis que dans la Serbie vardarienne la nature, plus méridionale, se révèle par la sécheresse des étés et la douceur relative des hivers, par l'importance des pluies du semestre d'hiver, par la présence d'arbres toujours verts, par le développement des cultures irriguées, par l'étendue des pacages maigres pour le petit bétail, la Serbie moravienne, au contraire, appartient déjà au domaine de l'Europe Centrale avec un régime de pluie de toute saison, avec des hivers assez rigoureux et des étés assez chauds, avec de belles forêts d'arbres feuillus, des prairies, de l'herbe pour le gros bétail. La Bulgarie ne contient pas cette dualité d'influences : on retrouve toujours dans ses campagnes l'aspect uniforme de la steppe orientale.

**Les montagnes du Rhodope.** — Tout le Sud de la Bulgarie est occupé par la région montagneuse du Rhodope. Longue de 400 km. et large de près de 150 km., cette masse élevée s'interpose entre le corps continental de la péninsule balkanique et sa lisière de plaines littorales. La poussée bulgare la franchit en plusieurs points; mais elle se heurte sur la côte aux colonies helléniques.

Considérées en elles-mêmes, ces montagnes forment un élément assez original de l'économie bulgare. Certains massifs, comme le Rila et le Pirin Dagh, ont des airs alpestres; sur le Rila, qui approche de 3 000 m., les sommets retiennent la neige presque jusqu'à l'été; au-dessous des hauts pâturages, les versants portent d'épaisses forêts de pins et de mélèzes, puis de hêtres. Sur les flancs du Pirin Dagh qui regardent l'Orient, la montagne se creuse de cirques glaciaires, encombrés de matériaux morainiques; et dans les vallées profondes coupées par des seuils rocheux, les rivières tombent en cascades. C'est vraiment un paysage de haute montagne avec ses formes de vie originales. La forêt fait vivre ses bûcherons et ses charbonniers. Sur les hautes régions, des bergers nomades mènent leurs troupeaux de moutons; campés durant l'hiver dans les plaines tièdes du littoral égéen, ils remontent en été vers les fraîches solitudes du Rila, du Pirin et du Rhodope. Tandis que la vie agricole a déjà pratiqué de larges clairières dans le Balkan, le Rhodope conserve encore fidèlement ses antiques traditions pastorales.

A la différence du Balkan, le massif du Rhodope demeure malaisé à franchir; rares sont les relations commerciales qui comportent la traversée de la montagne; il n'y a pas de grandes vallées traversant la ligne de faîte. Seul fait exception l'Ouest du massif, où les vallées de la Mesta et de la Strouma établissent des communications entre le Nord et le Sud; c'est la partie la plus haute et la plus large de la montagne; mais grâce aux petites plaines qui ouvrent et desserrent sa masse, c'en est aussi la partie la moins compacte et la moins

fermée. Les bassins de montagne (Pernik, Radomir, Kjustendil, Djoumaia, Melnik, Doubnitza, Samokov), centres agricoles, ont fixé en pleine montagne des populations sédentaires ; par là l'élément bulgare a pu s'infiltrer vers la Macédoine ; par le haut bassin de la Strouma et les vallées qu'elle commande, il a pu gagner le versant de la Mer Égée et atteindre Skoplié, Salonique et Kavalla. De même que Tirnovo, primitive capitale bulgare, s'était placée devant les passages du Balkan qui mènent vers la Roumélie, de même Sofia, la capitale moderne, a grandi au débouché des routes de montagne qui mènent vers la Morava, le Vardar et la Strouma, vers la Macédoine.

Tels sont les quatre éléments régionaux, allongés d'Ouest en Est, qui composent le territoire de la Bulgarie. Conquérir la côte égéenne qui aurait constitué le cinquième élément fut, jusqu'à ces temps derniers, le rêve de la politique bulgare. Mais la fortune l'a trahie. Avec ces pays de la soie, du vin, de l'olivier, du coton et du tabac, elle a perdu le contact de la grande mer, éternel véhicule des hommes et des richesses.

## III

### La structure nationale de la Bulgarie.

Dans quelle mesure les limites de l'État bulgare concordent-elles avec les limites de la nationalité bulgare ? C'est la question qui vient à l'esprit quand on veut apprécier un état de choses nouveau où le principe des nationalités a servi de base à la formation des États.

**Définition de la nationalité bulgare.** — Une nationalité est un groupement d'hommes unis par certains traits communs de civilisation, tels que la langue et la religion. La force du groupement ne dépend pas seulement de la valeur intrinsèque de chacun de ces liens comme ciment social ; elle dépend aussi de la volonté et de la conscience des hommes qui parlent cette langue et qui pratiquent cette religion ; elle dépend encore de la puissance que le groupement acquiert quand il prend la forme d'État ; l'État est, à proprement parler, la condition géographique de la force d'une nationalité. Appuyée sur cette armature, elle parvient à assimiler les éléments hétérogènes qui demeurent engagés dans sa masse. Et ainsi avec le temps, grâce à la durée de la vie en commun, les deux notions de nationalité et d'État peuvent arriver à coïncider. Pas plus que les autres États balkaniques, la Bulgarie n'est encore parvenue à ce stade avancé d'évolution nationale. Mais on peut dire qu'elle n'en est pas très éloignée et, en tout cas, il y a longtemps qu'il existe une conscience nationale bulgare.




La Bulgarie et ses nouvelles frontières (Echelle : 1 : 5.000.000 environ)

Le premier fondement et le plus personnel de cette nationalité, c'est la langue. La religion ne distingue pas les Bulgares de la majorité des peuples chrétiens des Balkans ; la langue les sépare non seulement des Grecs, mais encore des autres Slaves. Elle a même, parmi les langues slaves, une individualité propre ; elle ne connaît pas toutes les complications du slave ; elle n'a pas conservé, comme le serbe, la déclinaison des noms ; elle se présente comme un instrument d'expression plus simple et plus moderne ; on comprend que, soutenue par elle, la propagande des écoles bulgares en Macédoine ait été si efficace. Ce qui achève de la différencier, c'est l'emploi de l'article défini, alors qu'il manque complètement en serbe ; comme les dialectes macédoniens font un large emploi de l'article, certains philologues leur reconnaissent ainsi plus d'affinités avec le bulgare qu'avec le serbe. Ainsi la nationalité bulgare doit d'abord sa vitalité à l'usage d'une langue originale, pourvue d'une structure propre et qui avait pu vivre et évoluer librement sous le joug ottoman.

Mais sans la religion elle n'aurait sans doute pas pu toute seule engendrer et inspirer une conscience nationale. Dès le début, la foi chrétienne s'unit à la langue populaire pour former l'âme bulgare : le christianisme adopte le bulgare dans les cérémonies du culte et dans l'enseignement ; les monastères conservent les vieilles traditions. Cette foi nationale fut un rempart inexpugnable contre l'influence turque. Mais ce trait est commun à toutes les nationalités chrétiennes des Balkans. Ce qui donna au bulgarisme sa figure propre, c'est sa lutte contre l'hellénisme. On sait que, Constantinople une fois prise, les Turcs reconnurent le patriarche grec de Constantinople comme le chef religieux de tous les chrétiens de rite orthodoxe de l'Empire. Or cette Église grecque du Phanar ne se résigna pas à l'existence d'églises bulgares autonomes ; elle réussit au XVI[e] siècle à abolir l'Église de Tirnovo, puis au XVIII[e] siècle l'Église d'Ochrida, de sorte que les diocèses bulgares passèrent entièrement sous l'autorité du patriarcat grec du Phanar. Ces triomphes du Phanar se réalisaient en un moment où la Turquie commençait à décliner. Aussi, dans l'esprit des puissants Phanariotes, hauts fonctionnaires et riches banquiers de la Porte, cette mission religieuse de l'Église grecque commençait à apparaître comme une mission nationale ; ils pensaient à faire servir l'autorité ecclésiastique du patriarcat à la résurrection politique de l'hellénisme et à l'absorption de tous les chrétiens de l'Empire ottoman dans une Grande Grèce. Dès lors, on soumet les fidèles bulgares aux évêques grecs ; on veut imposer l'usage de la langue grecque au temple et à l'école. Et ainsi éclate la résistance du sentiment national bulgare ; elle dure longtemps, mais l'emporte à la fin ; en 1870, par la création de l'Exarchat, se fonde une Église nationale bulgare, indépendante du patriarcat grec. Bientôt, des évêchés bulgares sont établis

jusque dans les pays slaves de Macédoine, à Skoplié, à Vélès, à Ochrida; l'autorité du clergé grec est refoulée dans les limites linguistiques de l'hellénisme. Cet affranchissement religieux était en même temps un affranchissement national. Entre le Patriarcat et l'Exarchat, la question religieuse ne se posait pas seule, mais encore la question nationale; c'était, à l'intérieur de l'Empire ottoman, l'hellénisme et le slavisme qui s'affrontaient.

L'unité religieuse des Bulgares une fois fondée à l'intérieur de l'Empire ottoman, l'unité politique n'était plus loin. Elle commença en 1878 par la création d'une Principauté de Bulgarie, se renforça en 1885 par l'union de la Roumélie orientale avec la Principauté, puis en 1908 par la déclaration d'indépendance définitive de la Bulgarie. Cet État, conscience organisée de la nationalité bulgare, constituait une force de propagande et d'assimilation. Mais il ne contenait pas encore tous les fidèles de l'Exarchat. C'est vers la réalisation de cette unité politique qu'il tendit désormais; ardemment il s'appliqua à créer, parmi les Slaves de Macédoine, une conscience nationale bulgare. De l'avis de tous les observateurs impartiaux, il n'est pas douteux qu'il y ait en partie réussi. Par ses écoles et ses communautés, par le zèle de ses prêtres et de ses instituteurs, le clergé bulgare avait éveillé en Macédoine, et surtout dans les villes, un sentiment bulgare qui gagnait chaque jour en profondeur; en 1912, on comptait en Macédoine 7 évêchés bulgares avec 1139 églises et 62 couvents. Beaucoup de Slaves Macédoniens avaient pris l'habitude de regarder vers la Bulgarie comme vers leur foyer national; on constate qu'en 1911, sur 3927 fonctionnaires bulgares nés hors du royaume, plus de 2000 étaient originaires de Macédoine; les Macédoniens émigraient en grand nombre vers la Bulgarie, et lorsque, pendant les guerres balkaniques, l'exode se pressa, c'est encore en Bulgarie que se réfugièrent des dizaines de milliers de Macédoniens.

Mais la Macédoine est maintenant perdue pour l'État bulgare. Il semble probable que l'empreinte bulgare, n'étant plus entretenue par l'action politique, risque de s'effacer sous l'empreinte serbe et même sous l'empreinte grecque. On a pu parler, non sans une apparence de raison, du caractère amorphe des populations balkaniques et dire d'elles qu'elles étaient du matériel brut susceptible d'être converti en Grecs, en Bulgares ou en Serbes. Il est certain, par exemple, que les habitants de la région de la Morava (Nich, Vrania, Pirot, Leskovats) se sont considérés jadis comme Bulgares, mais que quarante années de régime serbe les ont complètement serbisés. Il en adviendra sans doute de même pour les Slaves macédoniens. L'État bulgare avait presque saisi l'occasion de les faire siens. Au sein d'un autre État, la vie en commun et l'influence du milieu, s'exerçant à la longue, les orienteront autrement.

**Répartition des Bulgares.** — Malgré le caractère vivace de la nationalité bulgare, la répartition des Bulgares, ainsi que celle des autres peuples balkaniques, n'a pas encore une parfaite homogénéité. L'État bulgare est trop jeune; le temps lui a manqué pour grouper tous les Bulgares et pour assimiler les allogènes : œuvre nationale que les vieux États de l'Europe occidentale ont mieux achevée. Aussi tous les habitants de l'État bulgare ne sont pas des Bulgares, tous les Bulgares ne vivent pas en Bulgarie.

L'élément bulgare, c'est-à-dire celui dont la langue maternelle est le bulgare, représente en Bulgarie environ 80 p. 100 de la population totale. Les éléments allogènes y comptent donc pour 20 p. 100; c'est une proportion plus forte qu'en Yougo-Slavie (15 p. 100), mais beaucoup plus faible qu'en Tchéco-Slovaquie (40 p. 100). Les Turcs forment encore 10 ou 12 p. 100 de la population de la Bulgarie (environ 400 000); ils vivent surtout dans l'Est et dans quelques villes, anciennes forteresses ottomanes. Les Grecs (environ 50 000) habitent surtout les villes; ils se répartissent en trois groupes principaux, l'un sur les côtes de la mer Noire où plusieurs cités sont purement grecques, l'autre dans la plaine de la Maritza (Philippopoli et Stanimaka avec de nombreux villages), le troisième sur la basse Toundja. Il y a, en outre, des Roumains (environ 90 000) vivant surtout au voisinage du Danube; des Juifs (45 000) dont le quart se trouve à Sofia; des Tsiganes (plus de 100 000), des Arméniens. Cette structure nationale, bigarrée comme dans tous les pays du Danube et des Balkans, est plus fortement bulgare que les chiffres ne l'indiquent; car elle comprend un nombre très faible d'allogènes appartenant à des nationalités rivales (Grecs et Roumains). Et surtout l'élément bulgare, dans sa presque totalité, relève d'une seule confession religieuse; tandis que les Slaves de l'État yougoslave se répartissent en orthodoxes (43 p. 100), catholiques (38 p. 100) et musulmans (11 p. 100), les Bulgares, si l'on excepte les Pomaks musulmans du Rhodope, sont pour ainsi dire tous orthodoxes.

Il existe des Bulgares en dehors des frontières de la Bulgarie. Le fait ne saurait étonner dans une région à peine affranchie de la domination ottomane; l'action politique trop récente n'a pas eu le temps de mettre de la cohésion parmi l'enchevêtrement et la dispersion des éléments nationaux. Il est utile de tenter d'apprécier l'importance de ce déficit national et de voir s'il serait assez grand pour justifier à l'avenir des idées de revendication. Il y a des Bulgares dans la Bessarabie, dans la Russie méridionale, dans la Valachie, dans la Turquie et même en Amérique; mais ces colonies, vivant au loin, n'intéressent pas la politique territoriale de l'État bulgare. Par contre, trois groupes bulgares existent en territoire étranger, tout près des frontières de la Bulgarie : en Macédoine, en Thrace et en Dobroudja. Dans la Nouvelle Dobroudja, celle que la Bulgarie dut céder à la Roumanie par le traité

de Bucarest, on compte environ 150 000 Bulgares pour 6 400 Roumains; l'Ancienne Dobroudja, roumaine depuis 1878, contenait en 1911 186 300 Roumains pour 48 900 Bulgares. En Thrace, il y a des groupements bulgares tout le long des frontières de la Bulgarie, depuis la mer Noire jusqu'à la Mesta, surtout à l'Est dans la région de Kirk-Kilissé et d'Andrinople et à l'Ouest dans la région du Rhodope (Pomaks); on en trouve d'autres dans le pays de la basse Maritza jusqu'à Dédé-Agatch; on hésite à fixer un chiffre, tellement la guerre a provoqué d'exodes, tellement les statistiques inspirent de défiance; cependant nous pouvons évaluer les Bulgares de Thrace à 200 000 ou 250 000. En Macédoine, la précision devient encore plus difficile; il semble que tout le monde soit d'accord pour évaluer les Slaves macédoniens à 1 100 000; mais on ne doit pas les attribuer tous à la nationalité bulgare: sur un terrain si mouvant, la conscience nationale est un fait peu stable. En ne comptant que les exarchistes, on arrive au chiffre approximatif de 800 000; mais il faudrait savoir si ces exarchistes sont de solides Bulgares.

Si tous ces nombres donnent une suffisante approximation de la réalité, on arrive, comme évaluation du déficit national de l'État bulgare, au chiffre de 1 200 000, ce qui représenterait un peu plus du cinquième des Bulgares. Ce serait une forte proportion, dont on ne saurait méconnaître l'importance politique. Tout dépend de la question de savoir si les sympathies bulgares de la Macédoine garderont assez de vitalité et de conscience pour créer en ce pays une Bulgarie « irredenta ».

## IV

### La structure économique de la Bulgarie.

La vie matérielle du peuple bulgare repose avant tout sur la culture de la terre. Beaucoup de Serbes vivent du bétail; beaucoup de Grecs, du négoce. Le Bulgare, lui, n'est pas volontiers pasteur; il ne peut être marin; c'est un terrien attaché à la glèbe. Les steppes de son pays ne conviennent pas plus aux prairies qu'aux forêts; mais leur sol fécond nourrit des moissons d'épis et le soleil d'été y mûrit les grains et les fruits. Le Bulgare gagne sa vie en travaillant la terre. Le pays ne produit guère que ce qu'il tire de ses champs et l'industrie y conserve encore des attaches terriennes. Il y a peu d'usines modernes : des tissages de laine à Tirnovo, Gabrovo et Sliven; des sucreries de betteraves à Gorna Orechovitza, Roustchouk, Sofia, Philippopoli et Bourgas. Le pays renferme peu de houille; la mine de Pernik n'a produit en 1917 que 697 000 tonnes. Les capitaux sont

rares; l'industrie moderne naît seulement. Presque toute la fortune de la Bulgarie vient donc de l'agriculture.

Le Bulgare est par excellence un paysan. Longtemps il cultiva les champs pour le compte des beys ottomans; il connut durant des siècles le dur régime du tchiflik. Mais courbé sur la terre toute sa vie, il l'aimait passionnément; devenu libre, il la partagea, la morcela et la garda pour lui. C'est par cet attachement à la terre que le peuple bulgare se distingue des autres peuples balkaniques. Tandis que la propriété collective existe encore en Serbo-Croatie, tandis que la grande propriété couvre encore de grandes étendues en Serbo-Croatie, en Roumanie et en Grèce, la Bulgarie est le pays de la petite propriété individuelle. Les trois quarts des terres sont entre les mains de petits cultivateurs qui ne possèdent pas plus de 20 hectares. Les propriétaires de plus de 30 hectares ne forment guère que 1,1 p. 100 du nombre des cultivateurs et ne détiennent que 14.3 p. 100 de la terre cultivable. Cette population de petites gens passe pour un peu prosaïque, égoïste, avare et rude; des voisins, plus légers et plus agités, ont raillé leur lenteur d'esprit, commune à tant de ruraux. Mais ce paysan solide et lourd est un rude travailleur; il en a partout la réputation, et comme émigrant temporaire, il l'a portée jusqu'en Roumanie et en Hongrie. S'il n'a pas l'esprit souple, il l'a ouvert; il apprécie la valeur de l'intelligence dans les choses pratiques; nulle part ailleurs dans les Balkans, on ne fréquente l'école aussi assidûment; pour 10 000 habitants, on compte 1 048 élèves dans les écoles populaires de Bulgarie contre 814 en Italie, 619 en Grèce, 444 en Serbie, 441 en Roumanie, 103 en Russie; et sur 100 recrues, 90 savent lire et écrire en Bulgarie contre 49 en Serbie, 38 en Roumanie, 70 en Grèce. Aussi le progrès pénètre à travers les masses rurales; on constate que, de 1906 à 1912, l'importation des machines agricoles y a triplé et celle des charrues modernes presque quintuplé. En peu d'années, le paysan bulgare aura réformé ce qu'un long passé d'isolement et de servitude a laissé de routine dans ses pratiques culturales; et déjà, parmi les étendues vagues d'herbes aux fleurs jaunes qu'il laisse encore en jachères et qu'il livre aux moutons, on voit s'accroître, signe du progrès, les champs verdoyants des plantes fourragères.

A la main-d'œuvre vaillante et minutieuse du paysan sur son lopin, la Bulgarie doit une série de petites cultures à produits riches : jardins de légumes patiemment arrosés dans la région de Tirnovo et de Kavakai; betteraves à sucre récemment introduites et qui suffisent déjà au cinquième de la consommation du pays; vignobles du Danube, de la Sredna Gora et de Stanimaka; tabac de Haskovo et de Doubnitza dont la récolte a fait la fortune des planteurs pendant la guerre; mûriers du bassin de la Maritza; rizières de Philippopoli;

coton de Haskovo; champs de rosiers de Kazanlik et de Karlovo qui livrent au commerce étranger leur essence parfumée.

Mais c'est aux céréales que la Bulgarie doit le caractère essentiel de sa production et de son économie; elle prend place avec la Roumanie, la Hongrie et la Russie du Sud dans le groupe des pays à grains de l'Europe orientale, fournisseurs des pays industriels de l'Europe occidentale. Elle cultive l'orge, le seigle et l'avoine. Mais les céréales fondamentales sont le blé et le maïs; elles constituent la fortune propre du pays. Le maïs l'emporte dans la Bulgarie danubienne à cause des pluies d'été, le blé domine dans la Bulgarie du Sud aux étés plus secs, et particulièrement dans les arrondissements de Philippopoli, Stara Zagora, Sliven, Haskovo; les plaines de la Maritsa comptent parmi les meilleurs terres à blé d'Europe.

De la moisson dépend la vie économique de la Bulgarie. Comme dans l'Inde, l'Argentine, les Dakotas et le Manitoba, toute prospérité est fonction de la récolte; la récolte détermine la situation du paysan et le mouvement d'affaires du pays. Les quatre cinquièmes des exportations de la Bulgarie consistent en produits agricoles dont le blé et le maïs font plus des trois cinquièmes. Les trois quarts des importations se composent de produits fabriqués.

Cette économie élémentaire oblige la Bulgarie à des échanges lointains. Elle ne peut guère avoir de relations commerciales importantes avec la Serbie, ni avec la Roumanie, pays agricoles comme elle et dont l'évolution industrielle n'est guère plus avancée que la sienne; il n'existe pas de pont sur le Danube entre Belgrade et Tsernavoda. La Bulgarie ne s'oriente pas économiquement vers les pays qu'elle touche géographiquement. C'est bien au delà de ses frontières qu'elle rencontre les contrastes d'où naissent les échanges.

D'après les statistiques d'avant-guerre, c'est par terre, en provenance des pays industriels d'Autriche et d'Allemagne, que la Bulgarie recevait la moitié de ses importations, consistant surtout en produits manufacturés. Ces relations avec l'Europe Centrale se développaient de plus en plus, conséquence de la poussée économique que les empires centraux dirigeaient vers l'Orient et qui avait atteint aussi la Serbie et la Roumanie. De plus en plus se desserraient les liens de la Bulgarie avec l'empire ottoman que plusieurs siècles de vie politique en commun avaient noués.

La grande masse des exportations de la Bulgarie se faisait par mer, directement par Varna et Bourgas, ou indirectement par le Danube. Elles se répartissaient entre l'Europe occidentale (48 p. 100, dont 28 p. 100 en Belgique) et les pays de la Méditerranée (32 p. 100, dont 22 p. 100 à Constantinople). Ici encore, la proportion du commerce avec la Turquie avait beaucoup baissé. La Belgique, grand acheteur de céréales bulgares, dépassait l'Allemagne, l'Angle-

terre et la France. Les principaux marchés des produits bulgares se trouvaient donc sur les bords de l'Atlantique et de la Méditerranée; les trois quarts des exportations bulgares partaient sur bateau.

Aussi, pour cet État continental, la mer apparaît comme le grand chemin de ses relations générales. On comprend que la question des débouchés maritimes ait pris tant d'importance dans l'économie et la politique de la Bulgarie. Varna et Bourgas, reliés par voie ferrée avec l'intérieur, ont attiré une partie des céréales qui se dirigeaient autrefois les unes vers le Danube, les autres vers Constantinople; mais ils utilisent la mer Noire, mer fermée dont l'issue appartient à la Puissance maîtresse des Détroits. De même, la Bulgarie ne contrôle pas l'issue du Danube. En reprenant un moment la Dobroudja à la Roumanie, elle avait pensé recouvrer la libre jouissance du Bas-Danube. C'est que le trafic par le Danube représente plus du quart du commerce extérieur de la Bulgarie; ce fleuve est la voie naturelle par où s'exportent les produits des régions de Vidin, de Sistov, de Plevna, de Roustchouk. Or, le commerce des céréales bulgares exportées par le Danube se trouve presque en entier sous la dépendance des négociants roumains de Galatz et de Braïla. C'est à Galatz et à Braïla que, amenées par les chalands du fleuve et achetées par l'intermédiaire des commissionnaires locaux, elles sont transbordées sur les navires de mer. Maîtres de la Dobroudja, les Bulgares auraient voulu créer à Toultcha une sorte de Braïla bulgare, plus proche de la mer, qui aurait enlevé aux Roumains le commerce des céréales bulgares. Déçus pour le Danube et pour les Détroits, ils n'ont pas été plus heureux pour la mer Égée. L'attribution du littoral de la Thrace et de la Macédoine à la Grèce prive la Bulgarie de l'accès qu'elle désirait sur la Méditerranée, à la mer libre qui l'eût mise en contact direct avec les grands pays maritimes. Elle doit se contenter du Danube et de la mer Noire dont elle ne tient pas les issues; pour écouler ses grains vers l'Occident, elle doit ainsi suivre une voie détournée, beaucoup plus longue. On peut dire en vérité que, de la structure territoriale de la Bulgarie, il résulte une grave imperfection qui est l'absence d'un débouché direct à la mer.

Ce même problème de l'accès à la mer devient commun aux Bulgares et aux Serbes. Les deux peuples slaves trouvent devant eux le chemin de l'Océan barré par deux peuples méditerranéens, les Italiens et les Grecs. On peut se demander si cette communauté de situation géographique n'unira pas un jour les deux peuples slaves que tant de traits de civilisation rapprochent et si, de leur prison continentale, ils ne demanderont pas solidairement à sortir pour s'ouvrir la route de la mer.

A. Demangeon.

# L'INFLUENCE DES ENGRAIS MARINS SUR LES RIVES DU GOLFE DU MORBIHAN.

Le « Mor-Bihan » ou « petite mer », ce golfe breton semé d'îles basses, à fleur d'eau, aux rivages déchiquetés en une multitude d'anses et de pointes, entre lesquelles le flot montant court avec rapidité, tandis que le jusant découvre de larges grèves, de vastes espaces couverts de vase, offre un exemple remarquable de l'influence que peut exercer une mer pénétrant profondément dans l'intérieur des terres. Le climat, la végétation, la vie économique, le caractère même des habitants sont marqués d'une empreinte assez originale pour faire des abords de la « petite mer » une région à part.

La limite de l'influence exercée sur la vie économique est assez exactement marquée par celle de la zone où l'agriculture fait usage des engrais marins.

Nous voudrions essayer de marquer les caractères particuliers de cette bande littorale, large de 15 à 20 km., qui s'oppose aux régions intérieures où l'engrais marin ne pénètre pas.

## I

### L'engrais marin et son action dans la zone littorale.

*Maërl*, *tangue*, *traez*, *goémon rouge* et *varech* contiennent en phosphate et en chaux, ce qui, justement, manque à la terre de décomposition des roches cristallines.

Le *maërl* est un mélange d'algues vivantes et mortes, de sables, de débris de coquilles, de fragments de schistes verdâtres. Le tout, plus ou moins pulvérisé, ne se développe pas au-dessus des basses marées et reste cantonné dans la zone qui n'assèche jamais sans toutefois descendre à plus de 25 m. Ce « pain bénit » est dragué avec acharnement, à pied ou en bateau, et on ramasse aussi bien le maërl vif que le maërl mort émergé depuis longtemps et, par conséquent, privé d'une bonne part de sa matière organique. Suivant sa richesse en calcaire, il en faut 15 à 20 tonnes pour recouvrir 1 hectare. Ordinairement, on le mélange à du fumier ou à des matières organiques ; ce dernier procédé est excellent.

Le sable coquillier contient à la fois des fragments de plantes et

d'animaux marins : c'est un mélange de sable calcaire et de débris de coquilles[1].

La *tangue* est le mélange, en proportions variables, de carbonate de chaux, argile, sable quartzeux, feldspathique et micacé avec de petites quantités de phosphate et sulfate de chaux et de matières organiques, plus ou moins azotées, que la mer a produit en broyant les coquilles sur les rochers et les galets des côtes et que les courants ont déposé dans les anses et les baies, partout où leur vitesse se ralentit. Les riverains la mettent en dépôt après l'avoir extraite et on vient l'y chercher en voiture. On l'emploie, mélangée avec du fumier ou d'autres débris organiques, ou bien seule, mais alors jamais avant de l'avoir laissée en tas à l'air, au moins plusieurs mois; car fraîche, elle « brûlerait » le sol par sa teneur excessive en sel.

On utilise encore comme amendement le goémon rouge (algues brunes comme le Fucus, algues vertes, laminaires, zostères); ces plantes, arrachées par les vagues et flottées forment le goémon d'épave dont la cueillette est libre en tous temps; encore fixé, c'est le goémon de rive fauché et récolté seulement par les habitants de la commune à des dates et heures indiquées par un règlement spécial[2]. La valeur marchande du goémon est grande : c'est un bon engrais à décomposition lente qui maintient la fraîcheur dans les sols siliceux et argilo-siliceux; il renferme un peu de sel de soude, de la potasse, avec de l'azote, de l'acide phosphorique, de l'iode et du brome[3].

Le sol naturellement ingrat de l'Armor, a cédé à l'abondance et à la qualité des amendements employés : tout autour du golfe, les terres froides ont été défrichées, les terres chaudes améliorées. Les fucus flottants et les goémons s'emploient sur les terres légères et sablonneuses, les coquilles calcaires, le maërl sont utilisés sur les terres plus lourdes à fond argilo-siliceux[4].

« Le maërl change la bruyère en trèfle et le seigle en froment[5] ».

Le vrai pays à froment comprend la zone du littoral et ne commence guère qu'au bas des pentes du plateau de Meucon, Grand-Champ.

1. Ministère de la Marine, Direction de la Navigation et des Pêches, *Statistique des Pêcheries Maritimes en 1912. État des récoltes de sable coquillier*, Paris, 1914, in-8.

Sable coquillier.

| | Kg. | Francs. | Pêcheurs. | Bateaux. | Tonnage. |
|---|---|---|---|---|---|
| Larmor Baden. . . | 2 100 | 6 200 | 31 | 10 | 75 |
| Séné . . . . . . . | 3 000 | 1 000 | 20 | 10 | 300 |
| Vannes. . . . . | 13 000 | 7 050 | 8 | 3 | 18 |

2. Du lever au coucher du soleil, pendant quelques jours à l'équinoxe de printemps et d'automne et dans les deux derniers mois de l'année.

3. J. Welsch, *Les ressources de la zone de balancement des marées* (*Annales de Géographie*, XXVI, 1917, p. 344).

4. C. Vallaux, *La Basse-Bretagne*, Paris, 1907.

5. Risler, *Géologie agricole*, I, p. 77.

Les communes de Plougoumelen, Plœren, Plescop, Saint-Avé, partagées entre seigle et froment, forment la limite Nord. Dans toutes les communes côtières, le froment domine de beaucoup[1] : seigle et blé noir deviennent l'exception; c'est la terre d'élection du blé, spécialement dans la presqu'île de Rhuys[2].

Le rendement des terres est fort variable, en général inférieur à la moyenne de la France (18 hl.) : le froment, qu'on a le tort de remettre jusqu'à 3 années de suite dans la même terre, rapporte de 12 à 19 hectolitres.

Par suite de l'apport des engrais marins en potasse et en chaux, toute cette zone littorale a des trèfles incarnats très beaux et de magnifiques récoltes de betteraves fourragères[3].

Les rutabagas donnent, sur les défrichements, des récoltes magnifiques ainsi que les choux de toutes sortes (fourrages à vache, pommés, navets). Quant à la pomme de terre, son importance est sans cesse croissante et son rendement énorme; quelques hectares de terrain cultivés pouvant donner à une famille sa provision de pommes de terre pour l'année entière et même la ration des porcs.

Les cultures maraîchères, enfin, réussissent à merveille sur tout le littoral; elles commencent à s'introduire depuis peu dans les îles, mettant quelque variété dans l'ancien assolement classique : blé, pommes de terre, pommes de terre et blé[4], mais nulle part elles n'ont une aussi grande extension que dans les environs de Vannes. La presqu'île de Séné est un « jardin potager » presque entièrement planté en choux pommés dont on expédie chaque jour de pleines voitures sur Vannes et Paris. Depuis la guerre, cette culture a pris un plus grand développement encore et des trains entiers de choux sont partis pour le front. On prévoit aussi une nouvelle extension de ces cultures maraîchères, car des terrains ont été achetés récemment par des fabricants de conserves de Vannes et de Nantes, dans le but de produire d'une façon intensive les haricots et les petits pois utilisés pour la conserve; quelques années avant la guerre, cette culture a

1. Pourcentage de la production en blé (établi d'après des enquêtes locales et des renseignements fournis par le syndicat agricole de Vannes) :

Quiberon, 100 p. 100 de la production totale des céréales; Baden, 90 p. 100; Locmariaquer, 90 p. 100; Carnac, 70 p. 100; Erdeven, 50 p. 100; Plouharnel, 50 p. 100; Crach, 30 p. 100; Plœren, 20 p. 100; Plumergat, 10 p. 100; Belz, 5 p. 100; Pluneret, 5 p. 100; Meucon, 5 p. 100; Pluvigner, 5 p. 100; Landaul, 1,5 p. 100; Landévant, 1,5 p. 100; Brech, Plœmel, 1,5 p. 100.

2. Bien que la Carte à 1 : 80 000 porte *Ruis*, nous avons cru devoir garder l'orthographe locale *Rhuys*.

3. Quelques agriculteurs de la côte veulent essayer la betterave à sucre.

4. Il y a quelques dizaines d'années, même l'île d'Arz était tout simplement divisée en deux champs que séparait la route centrale de Gréavan à Quéléron; d'un côté, toutes les terres étaient cultivées en blé pendant un an, de l'autre c'étaient des pommes de terre. L'année suivante on intervertissait l'ordre des cultures.

débuté sur une très petite échelle dans la presqu'île de Rhuys. Elle réussit parfaitement, grâce aux conditions favorables de sol et de main-d'œuvre, et il y a tout lieu d'y voir une nouvelle orientation pour l'avenir.

Il ne faut pas oublier les nombreux arbres fruitiers (cerisiers, pommiers, figuiers) qui se développent sur le littoral, surtout dans le Vannetais[1], ni la vigne[2] qui fit jadis la renommée de la presqu'île de Rhuys, et qui réussit toujours dans les endroits bien abrités et bien exposés.

En même temps que se développe la qualité et la quantité des fourrages, une amélioration se marque dans le bétail. La taille des vaches augmente, leur poids s'élève en raison de la quantité de phosphate de chaux mise en circulation dans le sol qui les nourrit[3]. Par contre, l'élevage des bœufs, autrefois fort en faveur (Carnac-Auray), a décliné fortement. On emploie plutôt, comme bête de travail, le bœuf nantais ou vendéen, plus fort et plus grand que celui du Morbihan. Les chevaux mieux nourris, gagnent en vitesse et en aspect. Quant aux porcs, leur nombre, sur la côte, augmente notablement.

Toutes ces améliorations s'expliquent quand on pense à l'hérédité de fertilité qu'a accumulée sur ces terres depuis des siècles, l'emploi des engrais marins. Dès qu'ils se sont mis à utiliser le sol, les habitants du littoral l'ont fertilisé avec les richesses que leur fournissait la mer. Et il en fut ainsi jusqu'à nos jours[4].

Cette bienfaisante action ne dépassa jamais la zone littorale et si elle est un peu plus large aujourd'hui grâce aux communications plus faciles, elle ne va guère à plus de 12 à 15 km. à l'intérieur et encore pas partout. Le goémon est en effet malaisément transportable à grande distance et ne supporte pas les transbordements. Le maërl peut étendre son action un peu plus loin peut-être, mais il est d'autant plus profitable qu'il agit en connexité avec le goémon. D'autre part, ni la petite mer, ni la grande mer ne sont des réservoirs inépuisables et les quantités dont on dispose suffisent juste à la consommation littorale[5], sans qu'il soit possible d'en envoyer ailleurs. Enfin, tous ces transports à distance sont fort onéreux, d'autant plus que les herbes marines fraiches contiennent beaucoup d'eau en excès et qu'il faut transporter 15 tonnes d'engrais mouillés pour en obtenir 5 tonnes sèches. On va par bateau jusqu'au fond des rivières : Auray, Vannes,

1. Donnant même lieu à des exploitations industrielles, distilleries de kirsch, cidreries (22 dans l'arrondissement de Vannes en 1916, 35 en 1917).

2. 150 ha. de vignoble dans l'arrondissement de Vannes.

3. Risler, *Géologie agricole*, I, p. 79.

4. L'ordonnance de la marine de 1681 s'occupe déjà de la réglementation de la cueillette du goémon pour éviter les abus.

5. On constate même une diminution dans les gisements de sable coquillier d'Arradon et de Larmor.

Noyalo, mais la navigation est arrêtée dès que la marée ne se fait plus sentir. Par terre, le voyage sur les routes ou transports intérieurs fait monter du double ou du triple le prix de revient de la tonne d'engrais (de 15 fr. sur place à 60 fr. à 30 km.)[1]. De sorte que la limite de leur extension est naturellement déterminée par la facilité des transports par charrettes. Ceux-ci, devenant trop pénibles au bout de 12 à 15 km., les communes de Plœmel, Auray, Plougoumelen, Plœren, Plescop et Saint-Avé peuvent être prises comme limites extrêmes, au Nord, de la zone d'emploi des engrais marins. Cette limite Nord est justement, nous l'avons vu, celle du pays à froment, et ces mêmes communes qui s'approvisionnent d'une façon intermittente en engrais marins, marquent la transition entre seigle et froment.

## II

### La vie rurale dans la zone littorale.

Les cultures les plus riches et les plus variées sont permises dans la zone des engrais marins. Les assolements sont aussi, en général, assez variés, quoique irréguliers. On trouve des successions de ce genre : froment (avec goémon), avoine, orge (avec goémon), trèfle. Grâce aux amendements marins, on met parfois, pendant deux ou trois ans de suite, des céréales qui malgré tout épuisent et salissent le sol, alors qu'une alternance régulière de plantes sarclées fournirait l'occasion de binages répétés. En général, on agit comme suit : deux ou trois ans de céréales, un an de trèfle incarnat, un an de choux, rutabagas et pommes de terre mélangés. Dans la presqu'île de Rhuys, aux immenses horizons de blé, on pratique la jachère une année sur trois. Dans les îles, le blé alterne invariablement avec les pommes de terre ou autres légumineuses. Toutes les terres productrices sont exploitées régulièrement chaque année.

Les labours se font toujours par larges sillons comme dans l'intérieur, mais ces sillons sont incurvés légèrement de façon à former un arc de cercle sur 100 m. de longueur. Cette disposition serait la plus favorable pour permettre aux moissons de résister aux vents de mer. Il faut, en effet, tenir compte dans toute la zone littorale de l'exposition et de l'abri. Le contraste est grand entre les côtes découvertes (côte Ouest de la presqu'île de Quiberon, côte N-N-O de l'île aux Moines; d'une façon générale, toutes les côtes occidentales des îlots du Morbihan) et les côtes bien abritées où la végétation se développe en liberté (toute la côte orientale et septentrionale du golfe).

On continue à enclore les champs comme dans l'intérieur, mais le

1. Vallaux, ouv. cité.

manque de végétation arborescente et l'abondance des matériaux rocheux font préférer aux haies ces petits murets en pierres sèches, empilées jusqu'à une hauteur de 0m80 environ. N'étant pas cimentés, ils offrent le grand avantage de pouvoir être démolis, puis reconstruits quand on veut passer en voiture, et ainsi ils ne sont pas un obstacle à la pénétration des machines agricoles.

Celles-ci, par suite du manque de main-d'œuvre, depuis la guerre surtout, s'introduisent petit à petit sur les rivages du golfe et dans la presqu'île de Rhuys (surtout en Sarzeau) et en Arradon où dominent

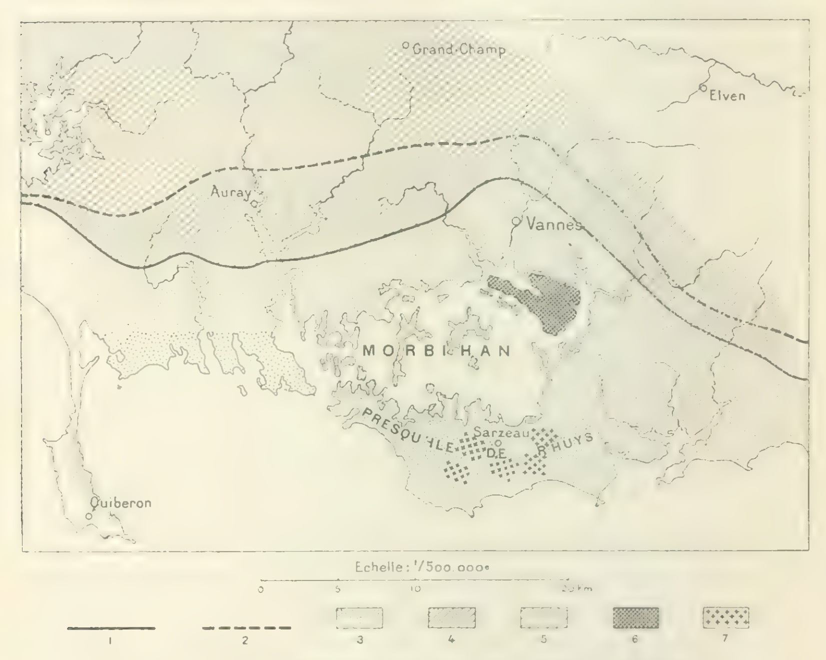



Fig. 1. — Les zones d'emploi des engrais marins et l'extension des différentes cultures sur les rives du golfe du Morbihan.

1. Limite de la zone d'emploi *général* des engrais marins. — 2. Limite de la zone d'emploi *exceptionnel* des engrais marins. — 3. Culture du froment. — 4. Culture du froment et du seigle. — 5. Seigle. — 6. Culture maraîchère. — 7. Culture de la vigne.

les vastes espaces. Dans les îles, les paysans travaillent un peu à la charrue et beaucoup plus à la main. Les céréales et les fourrages sont coupés à la faux et à la faucille.

Il est à noter que tous ces travaux agricoles se font sensiblement plus tôt dans le Vannetais méridional qu'à l'intérieur, dans les îles que dans le Vannetais. Il y a une différence de quinze jours à un mois, entre toutes les récoltes des îles et du continent et de quinze jours à un mois encore entre celles du littoral et de l'intérieur. Ainsi la fenaison a lieu en mai dans les îles, en juin et très tard en juin à

Baden, en juillet-août à Plescop. Il en est de même de la moisson : juillet (îles), août (Arradon), septembre (Saint-Avé) et de la récolte des pommes de terre : août (îles), septembre (littoral), octobre (intérieur). D'ailleurs, les semailles ont la même avance, ce qui s'explique assez par les conditions d'amendement et de climat.

Sur la côte et dans les îles, les terres en friche ont diminué d'une façon notable : on ne peut vraiment plus rien gagner sur elles, car on ne conserve les landes que dans la proportion des besoins en litière[1].

La différence est donc frappante entre l'intérieur où, encore aujourd'hui, des milliers d'hectares restent en friche et la région littorale où les terres sont exploitées à outrance, comme en témoigne leur morcellement excessif, surtout dans les îles et les presqu'îles : là, chacun veut posséder une propriété, fût-ce un lopin de terre, et on arrive à voir 7 ou 8 ha. partagés en 40 parcelles dont quelques-unes atteignent 2 ares et même moins[2]; toutes ces terres du littoral et des îles ont l'air de gigantesques damiers séparés en d'infimes petites cases par les muretins qui limitent les champs. Partout les petits propriétaires ne possédant pas plus de 5 hectares sont de beaucoup les plus nombreux.

Il y a seulement 4 ou 5 grands propriétaires dans la presqu'île de Rhuys et leurs terres, de plusieurs centaines d'hectares, sont réparties entre 35 à 40 fermiers. En Arradon, les terres de 200 ha., partagées entre une douzaine de fermiers ne sont pas rares. A l'île aux Moines, on compte 20 à 30 fermes, à l'île d'Arz, 4 ou 5[3]. Comme on le voit, le fermage est restreint, de par la prédominance du faire-valoir direct. Au prix du loyer en argent s'ajoutent, en général, quelques redevances en espèces, grains principalement[4]. C'est la seule tenure employée sur les terres côtières. Il existe même une corrélation certaine entre le nombre de personnes, d'hectares et d'animaux.

Pour une ferme de 25 ha., on a pu dresser le tableau suivant :

5 ha. prairies; 20 ha. terres labourables réparties en : froment 10 ha ; avoine, blé noir 2 ha.; luzerne, trèfle et choux 2 ha.; pommes de terre 1,5 ha. ; le reste en jachère.

Cheptel : 6 vaches, 2 bœufs de travail, 1 cheval, 8 brebis, 2 porcs dont 1 truie.

La valeur de la terre a sensiblement augmenté. Il faut compter 1 500 à 2 000 francs pour 1 ha. de champ cultivé; 3 à 4 000 francs pour 1 ha. de terre sous prairie (ces dernières même montent quelquefois

1. Proportion des terres incultes à l'île aux Moines, les 4/25 du total.
2. Renseignement fourni par Mr Coheleach, notaire à Sarzeau.
3. Seuls ces fermiers (Kernoël-Billhervé, etc.) possèdent le matériel agricole; dans le S-SE de l'île, il n'y a pas de ferme : c'est le record du morcellement.
4. 1 tonneau (81 kgs), 1 ton. 1/2 ou 2 ton. suivant l'importance.

jusqu'à 6000 francs du côté d'Arradon, la région la plus demandée de tout le golfe). Les fermes se louent sur le pied de 50 à 80 francs l'hectare et on passe pour un gros fermier quand on possède 20 ha. de terre sur la côte, 30 à 40 à l'intérieur.

Ce sont là des signes extérieurs de richesse et de bien-être, et la différence est grande entre les pays de l'Ar-Coat et les rivages de la «petite mer» où la vie rayonne littéralement, grâce à la mer. Celle-ci, en effet, a non seulement apporté l'engrais fertilisateur de ses champs, mais toute une série de richesses nombreuses et variées (pêcheries, commerce et cabotage, industries nées de la mer).

C'est pourquoi le progrès, le bien-être et l'aisance matériels sont plus marqués chez les insulaires que chez les paysans du continent, pour qui la persistance d'une vie et d'une alimentation rude et grossière ne signifie pas forcément pauvreté, mais bien plutôt conservation sans effort d'anciennes coutumes de simplicité[1].

Sur le littoral, les maisons ont leurs toits fortement inclinés et couverts de chaume ou d'ardoise. Les façades et les principales ouvertures sont toujours du côté opposé aux vents dominants. Il en est de même dans les îles et presqu'îles, où les toitures sont inclinées à 45° et plus à cause des tempêtes. Souvent même, pour économiser une muraille, les familles font bâtir des maisons contiguës, dont les pignons sont accotés. La séparation est alors faite par le mur du jardin, car à l'île aux Moines et à l'île d'Arz, toutes les maisons sont entourées de jardinets, à la fois potagers et jardins d'agrément, où le climat permet des mimosas, des camélias, des myrtes en pleine terre. Les maisons sont toutes blanchies à la chaux, ce qui leur donne un aspect beaucoup plus gai, car elles sont construites, partie en granit grisâtre, partie en moëllons. De style classique, c'est-à-dire toiture ordinaire et quatre murs, la façade le plus souvent exposée au Midi, elles ont, en général, un rez-de-chaussée seulement avec deux ou trois pièces de longueur et un appentis, servant d'étable la plupart du temps.

Dans les îles, la propreté des habitations confine à la coquetterie; à l'intérieur, les meubles sont cirés, vernis, les murs bien blanchis à la chaux, les cloisons proprement peintes; point de luxe, mais du goût et de l'harmonie. Des fleurs sur la table, comme dans les jardins; aux fenêtres, des rideaux d'une blancheur éclatante.

La population se presse sur ces terres riches du littoral : dans les pays à froment, les densités dépassent 100 hab. au kilomètre carré.

Arradon 102 hab., Baden 105, Carnac 100, Sarzeau 95.

Que dire alors des îles comme l'Ile aux Moines où on compte 1176 hab. sur 318 hectares?

Et pourtant, ces chiffres sont en décroissance sur ceux de 1856.

1. Vallaux, ouv. cité.

Depuis une cinquantaine d'années, en effet, l'essor de la navigation à vapeur est venu jeter le trouble dans le développement du petit cabotage local. Il en est résulté une émigration d'autant plus sensible dans les îles que les départs n'étaient plus compensés par l'excédent des naissances, en voie de diminution chez les pêcheurs.

Le taux de la natalité ne s'est maintenu que parmi la population agricole du littoral (communes d'Arradon, Baden, etc.). Le nombre des exploitations ne peut cependant augmenter puisque, sur la côte, tout est défriché, mais la culture maraîchère, qui, sur ces rivages, est appelée à une grande extension, nécessite, de jour en jour, une main-d'œuvre plus abondante [1].

D'autres changements récents doivent être notés. Actuellement, on s'occupe beaucoup plus des terres de l'intérieur, comptant sur les qualités acquises de la zone littorale, et tout l'effort des syndicats et groupements agricoles régionaux se porte vers l'amélioration des terres où ne peuvent venir les engrais de mer. Les engrais chimiques sont répandus de plus en plus dans l'intérieur, grâce aux progrès des voies de communication. Ils commencent même à pénétrer jusque dans la zone littorale, et je sais des agriculteurs d'Arradon et de Baden dont le domaine s'étend jusqu'à la côte, qui vont à Vannes chercher les sacs d'engrais chimiques que leur apporte le chemin de fer, pour éviter ainsi la perte de temps et de main-d'œuvre que nécessite la récolte des engrais marins.

Peut-être y a-t-il là l'indice d'une évolution agricole qui changerait sensiblement l'économie rurale de ces régions? En tout cas, l'intérieur restera probablement longtemps encore moins peuplé et moins riche que le littoral, où l'emploi des engrais marins a accumulé comme une hérédité de fertilité.

ANDRÉE CHOVEAUX.

1. De 1856 à 1911 la densité de la population de la commune de Séné (centre de la culture maraîchère dans le Morbihan) est passée de 100 à près de 175 au km².

# LA CILICIE.

Le traité signé le 10 août 1920 à Sèvres détache de l'ancien Empire turc tous les territoires situés au Sud de l'Asie Mineure proprement dite : Syrie, Palestine, Mésopotamie, Arabie. La nouvelle frontière, partant de l'embouchure du bras occidental du Djihoun ou Djihân, à l'entrée du golfe d'Alexandrette, suit à peu près le cours de ce fleuve jusqu'à sa sortie des montagnes; elle passe ensuite au Nord des gorges où il s'encaisse, le rejoint de nouveau sur une vingtaine de kilomètres, décrit un arc de cercle vers le Sud-Est, puis va directement vers l'Est jusqu'à la rencontre du Tigre, en passant au Nord d'Aïntab, d'Ourfa et de Mardin (voir la carte p. 441).

La Syrie et la Mésopotamie sont « provisoirement reconnues comme États indépendants, à la condition que les conseils et l'aide d'un mandataire guident leur administration jusqu'au moment où elles seront capables de se conduire seules » (art. 94). L'administration de la Palestine, dont les limites avec la Syrie restent à déterminer, sera confiée de même à une Puissance mandataire (art. 95). On sait que les mandats sur la Mésopotamie et la Palestine ont été réservés à la Grande-Bretagne, le mandat sur la Syrie à la France.

Par un accord, dit accord tripartite, signé à Sèvres le même jour, la Grande-Bretagne, la France et l'Italie, afin « de venir en aide à la Turquie, de développer ses ressources et d'empêcher les rivalités internationales qui, dans le passé, y ont mis obstacle », se sont entendues pour délimiter en Asie Mineure des zones d'intérêts particuliers. D'une façon générale, la zone des intérêts italiens s'étend sur la partie Sud-Ouest de la Péninsule, au Sud et en arrière du territoire de Smyrne attribué, sous certaines conditions, à la Grèce. Cette zone italienne s'étend très loin vers le Nord. Elle touche à la zone des Détroits au voisinage de Brousse; à l'Est, elle s'avance en pointe jusqu'au massif volcanique de l'Erdjias qui domine Césarée. La zone française, moins étendue, lui est contiguë. Sa limite à l'Ouest est le cours du Lama Sou qui se jette à la mer à 45 km. environ à l'Ouest de Mersine. Elle suit le faîte du Boulghar Dagh jusqu'au Nord des Portes de Cilicie, se dirige ensuite vers le Nord-Est jusqu'au delà de Sivas, en passant par le massif de l'Erdjias, puis redescend vers le Sud-Est en englobant Kharpout et Diarbékir. Elle rejoint la nouvelle frontière de la Turquie au point où elle rencontre le Tigre.

Par suite de ces arrangements, la plaine de Cilicie, qui forme pourtant un tout géographique, se trouve divisée en deux. La partie Est, rattachée à la Syrie, est placée sous le mandat français; la partie Ouest est simplement dans la zone des intérêts français. A ces titres divers, ce pays doit retenir notre attention. Nous sommes donc heureux d'offrir à nos lecteurs

les notes suivantes qu'a rédigées Mr le Colonel Normand sur une région où il vient de résider pendant dix-huit mois et qu'il a parcourue en tous sens. Elles concernent à la fois la Cilicie proprement dite et les territoires, dits Territoires de l'Est, qui lui font suite dans la direction de l'Euphrate et du Tigre.

Au Nord de la Syrie proprement dite, qui s'étend jusqu'au-dessus du parallèle d'Alep, se trouve toute une zone placée par le traité de Sèvres sous notre influence, et dont une partie, la province côtière de Cilicie, et une bande plus ou moins étendue le long du chemin de fer de Bagdad, a seule été occupée par nos troupes après la défaite turque.

Au moment où la France envisage une action politique et économique dans ces contrées, il est utile de savoir la nature, la valeur, et les difficultés de ce splendide pays, qui pourra compenser dans une certaine mesure la diminution générale de notre influence dans l'ancien Empire Ottoman à moitié démembré.

## I. — Le Pays.

**Les fleuves et les montagnes.** — Il convient de distinguer la Cilicie proprement dite, de langue turque, de races très mélangées, turque, arménienne, arabe, etc... et les Territoires de l'Est, surtout kurdes. La Syrie, au Sud, au contraire, parle presque exclusivement l'arabe.

La Cilicie est une vaste plaine triangulaire d'environ 200 km. sur autant en profondeur, limité au N.O. par le Taurus, à l'E. par l'Amanus, au S. par la Méditerranée qui y pointe avec le golfe d'Alexandrette. Ces véritables frontières naturelles font de ce pays un tout difficilement séparable.

Quoique les deux grands fleuves de Cilicie, le Séïhoun et le Djihàn, prennent leurs sources au delà de ces barrières, dans les hauts plateaux qu'elles soutiennent, l'un près d'Azizié, l'autre près d'Albistan, les défilés qu'ils doivent traverser pour atteindre la plaine font que leur véritable bassin, au point de vue politique, est la Cilicie même ; seules, de simples ondulations les y séparent d'ailleurs, et leur largeur moyennne de 300 m. en fait deux puissantes artères qui, quoique guéables en de nombreux points l'été et non navigables, peuvent servir aux transports et jouer en outre un rôle fertilisateur par les irrigations. Ils roulent en effet un limon considérable et, comme le Pô et le Nil, exhaussent progressivement leur lit au-dessus des plaines qu'ils arrosent, d'où la nécessité de les endiguer contre leurs inondations, qui se produisent néanmoins périodiquement en certains points.

Si le Séïhoun arrose Adana, la capitale, et le Djihân les petites villes de Djihàn et de Missis, la deuxième ville de Cilicie, Tarse, est arrosée par un troisième fleuve, l'ancien Cydnus ou Tarsous Chaï [1], moins important mais dépassant encore 100 m. de largeur. Ce triple réseau fluvial constitue toute la Cilicie, sandjak de Selefké et caza d'Islahié mis à part.

Une bande côtière, le sandjak de Selefké, prolonge le vilayet de Cilicie à l'Ouest, et n'est parcourue que par des rivières secondaires. Mais cette zone n'a jamais été occupée par nos troupes, et quoique riche aujourd'hui, comme dans l'antiquité — de nombreux monuments en témoignent — nous l'avons jusqu'à ce jour négligée. Elle n'est reliée au port de Mersine que par une mauvaise piste et s'oriente directement sur la mer.

Le Taurus est une puissante chaîne dont certains sommets (Ala Dagh notamment) dépassent 4 000 m. Couvert de neige de novembre à juin, il constitue une barrière infranchissable en dehors de deux passages : les Portes de Cilicie, où existe une route passable et le seuil de Char, prolongé par le défilé de Hadjin. Les Portes de Cilicie (1 310 m. d'alt.) sont la voie classique des invasions : par là ont passé Cyrus, Alexandre et les Croisés ; la piste de Char à Hadjin, au contraire, est à peine carrossable et s'élève à 1 900 m. en se prolongeant vers Azizié. En dehors de ces deux passages, il faut, pour pénétrer en Cilicie, tourner le Taurus par la côte ou prendre un de ces rudes sentiers qu'on croirait impraticables aux animaux, mais où circulent cependant les robustes petits chevaux du pays et les ânes. Car, malgré sa sauvagerie, le Taurus est habité, on y trouve de petits villages jusqu'au-dessus de 1 400 m., peuplés même l'hiver, près desquels poussent en été des vignes de superbe venue et quelques arbres fruitiers ; on en voit même à 1 700 mètres d'altitude. Des pins splendides, hauts parfois de 20 m., avec 2 m. de tour, d'énormes cyprès, parfois aussi des sapins, beaucoup de chênes-lièges, non exploités, couvrent les sommets jusque vers 1 800 m. d'altitude, tandis que les ravins humides étalent la verdure plus fraîche des peupliers et des platanes. Les rivières se creusent des vallées profondes, souvent escarpées, et c'est par de longs kilomètres de tunnels, dans le roc abrupt, ouvrages d'art de premier ordre, qu'a dû passer le chemin de fer de Bagdad, empruntant les gorges du Tchakyt Chaï pour franchir le Taurus. Les sentiers escaladent et redescendent sans hésitation des pentes de 300 à 400 mètres entre ces vallées qui ne mènent nulle part : aussi le pays semble-t-il inconnu même de ses rares habitants. Pourtant l'été y voit arriver de nombreux pasteurs, fuyant avec leurs troupeaux la sécheresse et la chaleur de la plaine ; ils restent ainsi environ quatre

1. Chaï, en turc, signifie rivière.

mois près de pâturages maigres, suffisants cependant pour leurs moutons et leurs chèvres.

Ce massif calcaire présente de grandioses escarpements, des gorges souvent parcourues par de grosses rivières torrentielles, mais des grès et des terrains anciens s'y intercalent, en de nombreux points, ces derniers avec leurs richesses minières habituelles, et de puissantes arêtes gneissiques déchiquetées dominent l'ensemble (Ala Dagh, chaîne culminante).

Immédiatement au Nord du Taurus, commencent les hauts plateaux d'Anatolie, d'altitude moyenne de 1 000 m. à 1 300 m., très fertiles aux environs de Konia et aussi vers Césarée, que domine le piton volcanique de l'Erdjias, haut de 4 000 m.

A l'Est, la Cilicie est séparée des contrées voisines par une barrière moins élevée, l'Amanus, qui projette vers le Nord-Est le Giaour Dagh et le Kurd Dagh, entre lesquels passe la piste de Marach; région tout aussi peu franchissable que le Taurus et que le chemin de fer de Bagdad traverse par un tunnel de près de 5 kilomètres. Les sommets y atteignent d'ailleurs 2000 m. non loin de la côte. Là encore les terrains anciens, pointant au milieu des calcaires, montrent d'intéressantes richesses minières. L'Amanus, également sauvage et rude, vient border le golfe d'Alexandrette, ne laissant qu'un étroit couloir de 10 à 20 kilomètres, en partie marécageux, pour donner passage à la voie ferrée et à la route (en projet) reliant Alexandrette au Bagdad par Toprak Kalé. C'est là qu'Alexandre, tournant l'Amanus par Alexandrette, remporta sa grande victoire d'Issus, qui établit la suprématie des Grecs sur l'Orient. En dehors de ce passage, il n'existe qu'une très mauvaise piste franchissant les montagnes, de Mamouré à Islahié par Hassan Beyli.

De l'autre côté du golfe, s'élève dans la plaine cilicienne le petit massif du Djebel Missis, que limite à l'Ouest le Djihân, et qu'on traverse par le facile passage de Kurt Kulak (110 m. d'altitude.) Sauf cette montagne peu importante, la Cilicie qui s'élève en pente très douce du Djihân vers l'Amanus et d'Adana vers le Taurus, n'a d'autres accidents de relief que des « tells », monticules sans doute artificiels, n'atteignant jamais 50 m. au-dessus de la plaine, parfois couronnés des ruines des châteaux-forts du moyen-âge.

La Cilicie constitue donc bien un ensemble, que ne saurait géographiquement diviser aucun de ses fleuves guéables partout, et qui est naturellement limité par la mer, l'Amanus et le Taurus tous deux si peu praticables. Pourtant, ainsi que l'Histoire l'a prouvé, c'est le point de passage obligé d'Asie Mineure en Orient, de Constantinople à Bagdad, comme de Smyrne à Alep, car les hauts plateaux d'Anatolie, plus pauvres, sont encore plus difficiles. C'est aussi le futur carrefour de l'aviation de transport vers l'Egypte comme vers le

golfe Persique. Mais le Taurus l'isole de Konia, tandis qu'Alexandrette et Islahié le relient à la Syrie d'Alep.

Au delà de l'Amanus, à part le caza d'Islahié, rattaché administrativement au vilayet d'Adana, on entre dans les Territoires de l'Est, avec les sandjaks de Marach, d'Aïntab, d'Ourfa et de Mardin. Le vilayet d'Alep, dépendant de la Syrie arabe, commence actuellement à la gare de Katma, point de départ de la route de Killiz, Aïntab et Marach. Il est relié à Alexandrette par une piste qui traverse l'Amanus au col de Beylan (env. 700 m.). Pays de montagnes dans sa partie Ouest, où le Kara Sou ouvre passage au chemin de fer d'Alep, il s'abaisse insensiblement vers l'Euphrate, que bordent de molles collines, derniers contreforts du Taurus.

On pénètre alors dans les riches plaines de Mésopotamie, d'altitude moyenne de 500 m., dont deux cuvettes, aux terres fécondes, sont particulièrement bien cultivées, la plaine de Seruj et la plaine d'Ourfa.

L'insuffisance de population, conséquence des guerres incessantes, — c'est le rédif d'Asie Mineure qui a toujours soutenu le bon combat au nom des Turcs — et de trop fréquents massacres, rend en partie improductives les terres plus légères et moins arrosées qui font suite à l'Est vers Nisibin, mais l'approche des villes, telles que Verancher et Mardin, fait reparaître aussitôt la prospérité, comme plus au Nord, vers Sewerek et Diarbékir. Région kurde depuis l'Amanus, on n'y trouve guère de Turcs et d'Arméniens que dans les villes, avec des Arabes dans quelques campagnes; à l'Est de l'Euphrate, jusqu'au Tigre, on peut considérer le pays comme presque purement kurde.

L'Euphrate arrose différentes villes secondaires, Samsat, Roum-Kalé, Biredjik, Rakka, jusqu'à Deir Zôr, point de passage très important. La voie ferrée le franchit à Djerablous sur un pont de 800 m. Vers l'aval, le limon qu'il roule a également exhaussé son lit et entraîné la création de digues protectrices.

Les villes. — En Cilicie, la capitale, Adana, siège de la 1re division du Levant, comptait plus de 100 000 habitants avant la guerre, et si les déportations de chrétiens et les décès ont pu en diminuer momentanément la population, le déchet a été amplement compensé par l'afflux de nombreux Arméniens — environ 40 000 — qui sont venus y chercher refuge après l'armistice, et surtout depuis la récente agitation, sûrs de trouver auprès de nos troupes un abri contre les cruautés turques. Adana apparaît surtout comme un gros village, sans maisons coquettes, car les habitants aisés sont de grands cultivateurs passant la moitié de l'année à la campagne — à la vigne comme on dit là-bas — et considérant la ville comme un pied-à-terre, différant en cela des gens d'Alep, qui ont su se bâtir d'élégantes

demeures. Seul monument intéressant, la grande mosquée montre ses arcades en pierres blanches et noires et ses décorations en nids d'abeilles à côté d'un de ces beaux et poétiques cimetières turcs. Le pont romain sur le Séïhoun, en maçonnerie, long de 300 m., construit sous Justinien, aux arches pittoresques, inégales et refaites parfois en ogive à la turque, témoigne de l'antiquité de la ville; le Taurus couvert de neige constitue au loin un splendide fond de décor, rempart abrupt sur la plaine.

Mais, pour le reste, la ville ne se signale guère que par sa malpropreté. Adana n'a ni éclairage, ni égouts, ni conduites d'eau. Nos efforts ont dû se limiter à brancher quelques lampes électriques sur les différents moteurs industriels. Tous les grands travaux sont à faire. Comme on ne peut songer à diriger les égouts vers le fleuve, plus élevé qu'une partie de la ville, on est amené à prévoir un champ d'épandage susceptible de draîner en même temps une douzaine d'étangs, mares à moustiques encerclant la butte qui porte sur la rive droite le centre d'Adana.

Les Français y ont rétabli leur école de Pères jésuites et leur école de Sœurs supprimées pendant la guerre. Adana possède un certain nombre d'usines importantes : deux filatures (appartenant à des Grecs) utilisant le coton du pays, des moulins, etc... A part un moulin dirigé par un Turc, presque toute l'industrie est entre les mains des chrétiens, principalement des Grecs et des Arméniens. Les Turcs, selon la coutume, ont fait plus de ruines que de constructions nouvelles. Cependant, outre la gare qui ne leur est pas attribuable, et qui, quoique bâtie par les Allemands, est d'un heureux style oriental, avec des passages souterrains, on peut citer le Konak, ou Palais du Gouvernement, le lycée, un hôpital municipal et les casernes, toutes bâtisses sans goût et de la plus déplorable banalité. Nous avons construit un certain nombre de pavillons d'officiers, simples, mais de lignes heureuses. Les Turcs, qui aiment beaucoup les jardins, en ont créé un au bord du Seïhoun, mais trop petit et d'ailleurs envahi par un cinéma.

Située à 35 m. d'altitude, dans une plaine magnifiquement riche, surtout au Sud, au point où le chemin de fer de Bagdad se rapproche le plus de la Méditerranée, avec deux embranchements vers Mersine et vers Alexandrette, Adana, en bonnes mains, paraît appelée à un brillant avenir. Le large Seïhoun n'y est navigable que pour les radeaux ou les bateaux à fond plat, mais si les limons qu'il roule, formant des bancs mouvants, interdisent peut-être l'espoir d'une canalisation, rien ne sera plus facile que la création d'un canal latéral. En dehors du pont de pierres et du pont métallique du Bagdad, il n'existe aucun autre pont sur le Séïhoun, qu'on ne peut franchir qu'en bac.

Adana possède une population surtout turque et arménienne;

mais ce qu'on classe sous la dénomination de Turcs, deux tiers environ du total, comprend des races variées; les cultivateurs de la campagne, notamment, sont en majorité d'anciens Fellahs amenés là vers 1840 par les conquérants égyptiens; ils y ont aussitôt implanté leurs procédés rustiques, mais excellents, d'irrigation des bords du Nil, particulièrement les roues hydrauliques, qui élèvent l'eau de 4 m. à 6 m. et permettent d'arroser les champs jusqu'à 4 km. du fleuve. Ces roues sont parfois couplées plusieurs ensemble, — d'où un débit considérablement accru, — donnant un curieux cachet l'été aux rives du Seïhoun. La chaleur estivale atteignant jusqu'à 45° entraîne la majorité de la population à la campagne, dans les jardins qui s'étendent sur environ 6 km. autour de la ville.

Un chemin de fer de 67 km., construit en 1886 par des Français, et racheté en 1906 par la compagnie allemande du chemin de fer de Bagdad, réunit Adana au port de Mersine, en passant par Tarse, la patrie de saint Paul.

Quoique deuxième ville de la Cilicie par sa population de 30 000 âmes, Tarse n'est même pas le chef-lieu d'un sandjak. C'est un marché important, bien placé au débouché de la route des Portes de Cilicie, attirant les montagnards et même les gens du plateau de Konia. Ses beaux jardins sont particulièrement bien irrigués par les dérivations du Cydnus, dont les eaux favorisent également une industrie prospère (moulins arméniens, filature grecque), grâce à une chute voisine. Il y existe une école française de Capucins.

Mersine, chef-lieu d'un sandjak — devenue la troisième ville depuis les massacres de Hadjin pendant la guerre — compte environ 20 000 habitants. Son port n'est qu'une rade foraine médiocre, avec deux petites jetées, et la houle du large y rend le débarquement fort difficile en hiver, sans compter les accidents causés aux barcasses par l'absence d'abri. C'est une coquette petite ville neuve, tout près de l'antique Pompeiopolis. On voit encore debout une splendide colonnade corinthienne, dont les débris ont servi, à la turque, à l'édification des maisons modernes.

Dans l'intérieur de la Cilicie, les autres villes, mal desservies, sont toutes secondaires, et d'ailleurs ruinées par les massacres.

Hadjin, jadis centre arménien important, dans un défilé du Taurus, pittoresquement accroché au roc, a vu tout le quartier arménien réduit en un tas de pierres comme un village du front de France. A côté, les Turcs ont leurs maisons intactes, enrichies des dépouilles des victimes. Les Arméniens commençaient avec courage à rebâtir leurs demeures, quand l'agitation actuelle, entraînant un siège de la ville, a tout remis en cause. Des vignes excellentes s'étendaient sur plusieurs kilomètres, dans les gorges du Geuk (haut Seïhoun), malgré l'altitude voisine de 1 000 m.

Sis, chef-lieu du sandjak montagneux du Kozan, à 150 m. d'altitude, possédait de 8 000 à 10 000 âmes, mi-Arméniens, mi-Turcs. Située à la chute du Taurus dans la riche plaine qu'arrose le Djihân, dominée par les restes d'un puissant château-fort du moyen-âge, la ville s'étage au pied d'un grand monastère, résidence du Catholicos (patriarche orthodoxe arménien) de Cilicie, abandonnée provisoirement pour le séjour plus sûr d'Adana. Les incidents récents ont d'ailleurs fait émigrer sur Adana toute la population arménienne.

Osmanié, chef-lieu du sandjak du Djebel Bereket, n'est qu'une petite bourgade récente, d'environ 3 000 âmes, bâtie avec régularité par les Turcs pour y accueillir les Moadjirs (réfugiés bulgares).

Missis, ville antique, est intéressante à cause de son beau pont de pierre qui franchit le Djihân, témoignage de sa splendeur passée. Semblable au pont d'Adana, c'est le seul aussi qu'on trouve sur ce fleuve avec le pont métallique du chemin de fer de Bagdad situé au voisinage, à Tchakal Déré.

Djihân (caza), sur le fleuve de ce nom, qui y a plus de 200 m. de largeur, est plus important (6 000 âmes), au centre de la riche plaine de Tchoukour Owa, avec deux importants moulins, dont l'un appartient à des Français.

Deurtyol (caza), ville arménienne, jadis de 15 000 âmes, très éprouvée par les déportations et les destructions, reste pleine d'avenir en raison de ses splendides plantations d'orangers, qui s'étendent jusqu'à Ojakli.

Les autres villes ne sont que des bourgades, centres de caza : Kars, turco-arménienne, avec une école franciscaine, et Fekké, dans le Kozan : Erzin, Islahié, Baghtché, dans le Djebel Bereket. Ayas et Karatach sont dans le sandjak d'Adana. Ayas fut dans l'antiquité une puissante ville, dont les ruines couvrent plusieurs kilomètres. Son petit port était encore desservi, avant 1914, par les Messageries Maritimes. La baie voisine d'Ayas n'est qu'une lagune créée par la conquête sur la mer du delta du Djihân.

Le port de Karatach, sans aucune installation, mais abrité par une falaise qui y forme cap et porte un phare, et par une digue antique, paraît mieux placé pour desservir, comme port secondaire, la plaine si fertile d'Adana; il a utilement servi pour le ravitaillement d'Adana par autos pendant la rupture de la voie ferrée de Mersine par les Kémalistes.

Mais le véritable port de la contrée demeure Alexandrette, où l'on projette de grands travaux. Toutefois, la première mesure qui s'impose est l'assainissement de la ville, située sur un marécage que les Allemands, concessionnaires du port, avaient d'ailleurs commencé à remblayer, par un exhaussement du sol de 0 m. 50 à 1 m. 70, en y étalant toute une colline voisine. Alexandrette présente un bon abri,

grâce aux montagnes qui la protègent des vents d'Est et du Nord, et c'est un point de départ avantageux pour la Cilicie comme pour Alep. La voie de raccordement avec le Bagdad, à Toprak Kalé, construite par les Allemands, a été enlevée au cours de la guerre, — avec rupture de deux ponts importants — par crainte d'un débarquement allié et d'invasion. On pourra d'ailleurs étudier un tracé plus court vers Alep, par Souédié et Antioche, avec trafic assuré dans des plaines riches. Alexandrette est actuellement le siège de la 4e division du Levant.

Dans les Territoires de l'Est, les villes importantes sont mieux réparties qu'en Cilicie. Alep, — 200 000 âmes, en grande majorité Musulmans de langue arabe — est en zone syrienne, quoique actuellement centre du commandement militaire des Territoires de l'Est (2e division du Levant). Ville splendide, dominée par une citadelle imposante, elle est entourée de riches jardins; des quartiers neufs, de grand style, avoisinent la gare et contrastent avec les ruelles tortueuses de l'ancienne cité, en partie encore entourée de murailles, qui renferment plusieurs kilomètres de bazars, aussi actifs que ceux du Caire. Les mosquées de Zakariyé et Halaouyié méritent leur réputation. Alep n'est pas seulement un puissant centre commercial, en particulier pour la soie, c'est aussi une ville d'art.

Au Nord, Aïntab, Marach, Ourfa, Mardin, forment quatre grosses agglomérations, doublées de villes secondaires : Biredjik, Killiz, Nizib, Seruj, etc.

Aïntab, 75 000 habitants environ, dont 20 000 Chrétiens et 1 500 Israélites, s'allonge sur quatre kilomètres, à plus de 900 m. d'altitude. Les maisons y ont meilleur aspect qu'à Adana. Les Anglais, et surtout les Américains, y ont créé depuis longtemps de beaux établissements de secours aux Arméniens; aussi la langue anglaise y est-elle très répandue, à l'inverse des autres villes, où le français est presque seul connu. Un grand collège américain, un hôpital américain et un orphelinat anglais, imposants bâtiments neufs, dominent la ville, contrastant heureusement avec une citadelle en ruines. C'est un prêtre catholique arménien, le Père capucin Mekitar, qui donnait seul, dans son église latine, avec nos sœurs Franciscaines, l'enseignement français; nos sœurs y avaient en outre créé un ouvroir produisant ces délicieuses broderies et dentelles, spécialité célèbre du pays. Les jardins d'Aïntab, arrosés par le Sajour, affluent de l'Euphrate, sont prospères, mais petits, et ce sont les cultures et les vignes, entremêlées de nombreux pistachiers aux fruits renommés, qui constituent, sur les collines voisines et même lointaines, la vraie richesse agricole de la ville. C'était un marché très important avant l'insurrection du 1er avril dernier. On y fabriquait aussi des tapis réputés, des étoffes tissées ou teintes. La bijouterie était aux mains

des Arméniens. Le travail du cuir et du cuivre y florissait aussi.

L'émeute est venue tout interrompre; mais il est juste de dire que, grâce à une politique locale habile, Aïntab est la dernière ville qui se soit soulevée parmi les cinq que nous occupions dans l'Est (Marach, 21 janvier 1920, Ourfa, fin janvier, Seruj et Biredjik, début de février). Le quartier arménien se barricada et, tout pavoisé de drapeaux tricolores, résista énergiquement aux Turcs, en liaison avec nous, malgré toutes les tentatives que firent ceux-ci pour les gagner en leur promettant fallacieusement la sécurité et l'amitié en cas de soumission, en les menaçant des attaques les plus sauvages en cas contraire. Différentes colonnes de ravitaillement, envoyées en mars, avril, mai et août 1920, ont réussi à passer, malgré l'ennemi cherchant à bloquer la place. Mais, depuis avril, la situation générale n'a pas varié : le quartier arménien, appuyé par nous, et le quartier turc, barricadés, se tirent des coups de fusil et de canon et s'envoient des grenades sans que personne se risque dans une guerre de rues, et sans que nous puissions nous résoudre à détruire peut-être la ville pour briser la résistance.

Aïntab est le centre politique de la région, le siège d'un sandjak dépendant jadis du vilayet d'Alep, rattaché directement à Constantinople après l'occupation anglaise.

Marach, adossé en amphithéâtre à la montagne abrupte du Kanly Dagh, à 700 m. d'altitude, non loin du confluent de l'Aksou — sur lequel existe un mauvais pont en bois à 12 km. de la ville, — et du Djihân, était une ville de 50 000 âmes, dont 20 000 Arméniens, 450 Israélites, et le reste turco-kurde, à la limite d'une plaine fertile dont une partie est cultivée en rizières, siège d'un sandjak directement rattaché à Constantinople depuis l'occupation anglaise. L'eau y court très pure, par canalisations souterraines, et le bazar, actif, très riche, étalait notamment les magnifiques « haba » ou robes kurdes, tissées d'or et d'argent. Les Américains avaient créé là aussi un imposant hôpital, dominant la ville avec la vieille citadelle ruinée; une école franciscaine, dirigée par le Père hollandais Materne, était une véritable école française. Mais le 21 janvier 1920, une insurrection éclatait subitement au signal de quelques coups de feu tirés de la citadelle par des gendarmes turcs; nos soldats surpris dans les rues étaient massacrés, et chacun se barricada comme il put. Les Arméniens furent naturellement très maltraités. Il se constitua ainsi dans la ville trois groupes séparés par des rues infranchissables; l'ennemi, abrité par des murs, atteignait à coup sûr tout ce qui se montrait; il incendiait même nos maisons — en y employant les pompes à incendie remplies de pétrole — pour en chasser les défenseurs; 700 Arméniens périrent ainsi dans l'Église catholique, qui devint la proie des flammes. Différentes colonnes de secours furent aussitôt

envoyées pour débloquer la ville; mais, constituées avec nos faibles moyens locaux, elles durent elles-mêmes y chercher refuge. Le 7 février seulement une colonne plus importante put délivrer la garnison, qu'on évacua en envisageant la réoccupation lorsque le ravitaillement pourrait être assuré. Le retour fut troublé, le 13 février, par une affreuse tempête de neige, qui causa de sérieuses pertes parmi les Arméniens civils partis avec la colonne et empêcha de préparer une réoccupation immédiate. Celle-ci ne paraît plus en cause, la ville étant hors de notre zone d'occupation prévue par le traité de Sèvres. Marach n'est d'ailleurs plus qu'une ruine, Turcs et Arméniens s'y sont mutuellement combattus par l'incendie, qui a fini par s'étendre à toute la ville; la grande mosquée, poste de commandement turc, fut même brûlée par d'autres Turcs partisans de la soumission.

La difficulté des communications, l'hiver, en rendrait au surplus l'occupation difficile. La route qui relie Marach à Aïntab et à la base de Katma n'est pas empierrée de Marach à l'Ak Sou. Elle est d'ailleurs assez médiocre ensuite, et ne devient bonne qu'à Killiz, siège d'un caza (34 000 âmes, en majorité Turcs), ville aux nombreuses mosquées avec une grande église arménienne (670 m. d'altitude); elle passe, avant Katma, à Azaz, petite cité arabe, au pied d'un tell pittoresque, siège d'un caza dépendant d'Alep.

Ourfa, à 600 m. d'altitude, est une ville d'environ 40 000 habitants, en majorité turco-kurdes, surtout depuis le massacre des Arméniens et des Syriens en 1916, après une héroïque résistance: on voit encore, sur les vieux remparts qui entourent la ville d'une enceinte continue (sauf quelques brèches), et même sur des mosquées, les traces du bombardement au 105 que lui infligèrent alors, à quelques centaines de mètres de distance, les batteries allemandes pour la faire céder. C'est au point de vue artistique, avec Alep, la plus intéressante de toutes les nouvelles villes occupées; c'est en outre le centre d'une région extraordinairement riche, qui de tout temps alimentait grassement le budget de Constantinople. Une vieille citadelle en ruines, où l'on retrouve le Lion des comtes d'Édesse, surplombe la ville, dominée elle-même par deux hautes colonnes corinthiennes isolées, du plus bel effet. Dans les maisons, l'eau court en cascade comme à Marach, avec tout à l'égout; le bazar est actif. Mais le quartier chrétien n'est plus qu'une lamentable ruine. Français, Anglais, Américains, avaient créé là des installations prospères de secours aux orphelins; les Américains notamment y fabriquaient de beaux tapis. Nous possédions une école de garçons des Pères Capucins et une école de filles des Sœurs Franciscaines, avec ouvroir. Enfin, cas sans doute unique en Orient, les Suisses y avaient fondé un hôpital.

Le 28 janvier 1920, Ourfa fut bloqué, comme Marach peu avant, par les musulmans turcs, kurdes, arabes. Peu après, le siège com-

mençait, avec des canons amenés de Diarbékir, par des réguliers turcs soi-disant en révolte. Nos troupes, en nombre insuffisant, retenues par Marach et Aïntab, ne purent arriver à temps. Le 8 avril, la garnison, à bout de ressources après une défense héroïque, traita avec les autorités turques pour quitter la place. Tous les animaux ayant été mangés, elle avait obtenu un convoi civil, avec une escorte comme sauvegarde morale. Or, le 10 avril, à 20 km. d'Ourfa, la garnison sortante fut traîtreusement assaillie dans le défilé de Feris Pacha. Presque tous les Français furent massacrés, les soldats indigènes rescapés emmenés en captivité. Cet indigne guet-apens frappe d'une tache indélébile l'honneur ottoman.

Ourfa est reliée à Aïntab par une piste très fréquentée, passant par les villes de Seruj, Biredjik et Nizib. De Seruj on rejoint à 12 km. la gare d'Arab Pounar; on prévoit pour l'avenir un raccordement de voie ferrée très facile, long de 60 km., en pays plat et admirablement cultivé, d'Ourfa à la station de Tell Abiad, qui fut notre poste militaire le plus éloigné à l'Est (évacué en juin 1920).

Seruj, siège d'un caza entièrement kurde, n'est qu'un gros village de culture, au centre d'une plaine symétrique de celle d'Ourfa, dont l'extraordinaire fertilité est soulignée par l'existence d'environ 400 villages formés de sortes de huttes coniques, pittoresques, en pisé, faute de bois dans le pays pour élever des terrasses : car sur des kilomètres et des kilomètres, on n'aperçoit pas un arbre. Il en était déjà ainsi du temps de Xénophon. Mais, sur les 200 000 hectares cultivés, le blé produit 35 fois son grain; les céréales, les légumes secs, la réglisse, sont, avec le bétail et les basses-cours copieuses, les principaux produits.

Biredjik (caza) est une charmante ville turque d'environ 10 000 âmes, qui s'étage pittoresquement sur les collines de la rive gauche de l'Euphrate, dominée par les ruines d'une vieille citadelle du moyen-âge où se voit encore le lion des Lusignan; ses rues tortueuses fréquemment voûtées en ogives, ses minarets et les dômes de ses bains maures, ses terrasses qui se surplombent, lui donnent un aspect de décor de théâtre digne des Mille et une Nuits. C'est, au bord du majestueux Euphrate, l'apparition la plus orientale qu'on rencontre dans tout le Levant.

Biredjik, marché agricole, est en outre un important point de passage sur l'Euphrate, où 14 bacs ne cessent de faire la navette. C'est même un des principaux centres de construction des barcasses. Le seul pont qui existe sur l'Euphrate est en effet celui du chemin de fer de Bagdad, à 30 km. en aval, à Djerablous. Formé de 10 travées de 80 mètres, cet ouvrage d'art considérable constitue, d'ailleurs, un étrange anachronisme à côté des ruines hittites de Carchemish, ville détruite en l'an 604 avant Jésus-Christ par Nabuchodonosor, où

depuis une dizaine d'années, ont été entreprises des fouilles anglaises du plus haut intérêt sous la direction de Mr Wooly. A côté se trouvait notre poste militaire de Djerablous, gardant le pont (évacué en juin 1920).

Nizib, à 15 km. à l'Ouest de Biredjik, est une coquette petite ville turque d'environ 8000 âmes (caza), au milieu d'une belle oliveraie, et un centre agricole intéressant.

Au Sud-Est d'Ourfa, Harran (caza) est réputé pour ses cultures et témoigne de son ancienne splendeur par les ruines d'une enceinte considérable. C'est l'antique Terre Promise, et le souvenir d'Abraham y est demeuré aussi vivace qu'à Ourfa : étang d'Abraham à Ourfa, puits d'Abraham à Harran.

Plus à l'Est, Verancher (10000 hab.) est la capitale de la tribu kurde des Milli, la plus considérable de toutes, et la résidence d'un chef quasi-indépendant, Mahmoud bey, fils d'Ibrahim Pacha, que les souvenirs turcs doivent rapprocher de nous, car la cruauté des Turcs s'étend même aux Musulmans, et son frère, son père et cinq membres de sa famille ont été tués par eux. Mais son territoire est coupé en deux par la limite prévue au traité de Sèvres, ce qui nous ménage peut-être quelques difficultés.

Non loin, Mardin, en plein centre kurde, où les Chrétiens (Syriens et Arméniens) ne sont plus qu'une infime minorité, terrorisée par les massacres qui l'ont décimée au cours de la guerre, est une ville d'environ 40 000 âmes (alt. 900 m.) sur une colline comme toujours dominée par une citadelle du moyen-âge en ruines. Beaucoup de maisons chrétiennes gisent détruites ; les Américains y possèdent un grand orphelinat chrétien, mais nos écoles françaises franciscaines de Frères et de Sœurs n'ont pu être rouvertes. Siège d'un sandjak, Mardin est en effet animé d'une hostilité farouche contre les Chrétiens, comme Diarbékir; la crainte de représailles ou de restitution pour les pillages qu'ils ont commis y rendent tous les Musulmans fanatiques. Notre intervention devra demeurer prudente. Les Syriens jacobites avaient à Mardin un épiscopat.

La gare de Mardin est à 4 km. de la ville et à 500 m. d'altitude; mais l'embranchement, qui rejoint la ligne de Bagdad à Ras el Aïn, n'est pas encore ballasté et les ouvrages d'art, pour la plupart improvisés, sont en bois.

La côte. — Au Sud de la Cilicie, la mer, bordant une côte basse, ne présente que de faibles fonds et aucun port naturel. Cette particularité se poursuit jusqu'à la côte de Syrie, malgré les montagnes qui viennent affleurer le rivage. Mersine, comme on l'a vu, est une mauvaise rade foraine où les petits appontements pour barcasses ne peuvent empêcher ni les accidents dus à la houle, ni les lenteurs

causées par l'éloignement du mouillage et l'insuffisance des barcasses. C'est cependant pour le moment le seul port cilicien.

Ayas et Karatach ne sont que des ports antiques pour goëlettes, mais susceptibles cependant de petits aménagements qui faciliteraient la sortie des produits des riches régions voisines.

La baie d'Ayas, qui apparaît sur la carte comme une séduisante rade fermée analogue à celles de Brest ou de Toulon, n'est qu'une lagune sans profondeur, qui exigerait des travaux d'art, mieux placés à Alexandrette. Alexandrette est en effet susceptible de drainer la Cilicie comme la région d'Alep. L'aménagement du port y est urgent, car le Levant ne peut se contenter du petit port de Beyrouth, insuffisant par lui-même et adossé à la montagne, d'où l'on ne sort que par un chemin de fer à voie étroite et à crémaillère, montant brusquement à 1400 m. d'altitude. Nul point ne paraît plus favorable que ce golfe d'Alexandrette pénétrant profondément à l'intérieur des terres.

Le sandjak de Selefké n'a que de petits ports côtiers, dont le principal est Tach Oujou. Les produits de Konia peuvent donc être attirés vers Alexandrette, comme ceux des Territoires de l'Est.

**Les routes.** — Dans tout ce pays, les routes n'existent qu'à l'état de pistes, praticables seulement par temps sec ; sauf dans la traversée des villes, quelques rares tronçons seulement ont été empierrés, la plupart pendant notre occupation et à prix d'or (72000 fr. le kilomètre). Sur la grande route transversale Osmanié-Toprak Kalé-Djihân-Missis-Adana-Tarse-Mersine, il n'existe guère que quelques kilomètres empierrés à proximité des villes.

A Tarse s'embranche la route des Portes de Cilicie, par Bozanti, vers Oulou-Kichla et Konia, bien entretenue pendant la guerre. Les Allemands y avaient organisé une ligne de communications automobiles, en attendant le percement des tunnels du Taurus. Elle passe par l'étroit défilé des Portes de Cilicie (ou Gulek Boghaz) à 1100 m. d'altitude, où l'on voit encore, avec les traces des portes antiques qui le fermaient, de vieilles inscriptions rupestres rappelant l'éternité de ce passage. Continuant à s'élever jusqu'à 1310 m. d'altitude le long d'un petit affluent du Tarsous Chaï, elle atteint le col où sont les forts et batteries construits par Ibrahim Pacha, au moment de la conquête égyptienne en 1836. De gros canons gisent encore nombreux sur le sol, avec leurs boulets ronds et leurs affûts pourris. Puis la route descend vers Bozanti (860 m. d'altitude) et longe alors le chemin de fer de Bagdad par Tchifté Khan et Oulou Kichla, en évitant tout tunnel.

C'est tout pour la Cilicie. De Toprak Kalé à Alexandrette n'existe qu'une mauvaise piste, entretenue par nos soins. D'Adana à Karatach, 6 km. ont été construits par nous au départ d'Adana, et un

grand pont de 200 m. sur un bras mort du Djihân. D'Adana à Sis, existe une piste améliorée par nous jusqu'à Hadjin, mais très médiocre au delà, vers les hauts plateaux d'Anatolie. Ailleurs, rien que la terre naturelle. Dans la plaine on passe partout en été, par temps de pluie, nulle part.

Dans les Territoires de l'Est, réunis à la Cilicie par une mauvaise piste d'Osmanié à Islahié (par Mamouré), on trouve un peu mieux.

D'abord, d'Islahié à Alep, par Katma, existe une route automobile, créée par les Turcs au cours de la guerre.

De Katma, par Killiz, à Aïntab et Marach, il y avait, jusqu'à 20 kilomètres de Marach, une route jadis excellente, terminée avant la guerre par le Service des Routes de l'Empire Ottoman (entreprise française), mais insuffisamment entretenue. Partout ailleurs, de simples pistes, sauf une amorce entre Seruj et Ourfa, qui n'empêche pas cette dernière ville d'être pratiquement isolée du monde en temps de pluie. D'Ourfa à Diarbékir, piste encore pire, mais pourvue cependant de ponts.

**Les chemins de fer.** — La grande artère du Bagdad traverse toute la Cilicie et l'unit aux Territoires de l'Est, par Bozanti, Iénidjé (bifurcation de Mersine), Adana, Missis, Djihân, Osmanié, Baghtché, Islahié, Muslémié, Alep (embranchement de Rayak). De Muslémié, la ligne continue vers Djerablous (pont sur l'Euphrate), Arab Pounar, et Tell Abiad (deux origines de pistes vers Ourfa), Ras el Aïn (embranchement de Mardin), Nisibin, terminus actuel, avec prolongement prévu vers Mossoul et Bagdad. Mais de Ras el Aïn à Nisibin, comme de Ras el Aïn à Mardin, l'absence de ballast rend l'exploitation impossible l'hiver.

Sur le Bagdad s'embranchent :

1° A Iénidjé, la voie de Mersine par Tarse, ancienne ligne française rachetée par le Bagdad ;

2° A Toprak Kalé, la voie d'Alexandrette par Erzin à 5 km. à l'E, enlevée par les Allemands d'Erzin à Alexandrette au cours de la guerre par crainte d'invasion alliée, aujourd'hui en restauration ;

3° A Alep, la ligne de Damas, par Hama, Homs, Rayak, d'où Beyrouth par voie étroite, ou Damas par voie normale.

Sauf de Beyrouth à Rayak, voie étroite, la ligne est partout à voie large, unique; une Commission de réseau composée d'un officier français et du Directeur du Damas-Hama et prolongements, l'exploite provisoirement.

La voie Homs-Tripoli a été également enlevée par les Allemands pendant la guerre et utilisée dans l'Amanus pour l'exploitation des forêts.

Le chemin de fer de Bagdad a nécessité dans certaines parties des




Carte de la Cilicie et des « Territoires de l'Est »

travaux d'art imposants, notamment dans la traversée du Taurus, où les tunnels, exécutés au cours de la guerre et poursuivis depuis par les Anglais, puis par nous (exploitables actuellement, quoique non maçonnés encore partout), se succèdent presque sans interruption dans le défilé de Tchifté Khan (altitude 1 000 m.), et surtout dans les escarpements rocheux des gorges du Tchakyt.

Sur 14 kilomètres, de Hadji Kiri à Belemedik, 12 sont en tunnels : près de Hadji Kiri, le superbe viaduc de Giour Déré, en maçonnerie, a 220 m. de longueur avec des piles de 70 m. de hauteur.

Bozanti, à l'altitude de 860 m., qui commande à la fois la route des Portes de Cilicie et le système des tunnels du Taurus (en même temps qu'un petit sentier vers Kamichli et Nigdé), est donc un point stratégique de premier ordre. Un bataillon français, assiégé et à bout de vivres, dut l'abandonner le 26 mai 1920, et fut fait prisonnier après une lutte héroïque. Tchifté Khan, un peu plus haut, a l'avantage de tenir le débouché de Boulghar Maden, vallée pleine d'espoir au point de vue minier, et complète la surveillance des tunnels. C'est à 30 kilomètres de Bozanti, dans la direction de Konia, que se trouve, en plaine, le point culminant de la ligne, à 1 457 m. d'altitude.

La traversée de l'Amanus exige aussi un important tunnel de 4 780 m. de longueur, à 741 m. d'altitude (percement achevé en 1915), d'où l'on descend en pente raide sur Islahié. Au delà, le long de la vallée du Kara Sou, le grand viaduc métallique de Rajoun dresse encore des piles hautes de 60 m. sur une brèche de 300 m.

**La navigation fluviale.** — Aucun des fleuves de Cilicie n'est navigable, en raison du courant et des bancs de sable déposés par le charriage. Toutefois, il existe de nombreux bacs, et on pourrait expérimenter la navigation avec des bateaux à fond plat ou des hydroglisseurs Lambert. Il existait à Biredjik un certain nombre de petits canots à essence, allemands, qui circulaient sur l'Euphrate jusqu'à Djerablous et même Rakka.

Si le creusement d'un chenal semble peu intéressant, en raison des dépôts à prévoir en cas de crue, la création d'un canal latéral avec écluses serait facile à peu près partout, de la mer à Adana sur le Séïhoun, jusqu'en amont de Djihân sur le fleuve de ce nom, ou le long de l'Euphrate. Ce travail pourrait être combiné avec un réseau d'irrigations, qui donnerait au pays son maximum de rendement, ainsi que les Allemands l'avaient entrepris dans la plaine de Konia.

## II. — Les richesses naturelles.

**Les cultures.** — La Cilicie et les Territoires de l'Est sont avant tout des contrées agricoles. Dans ce pays fortuné, où la vigne prospère au-

dessus de 1200 m. et le coton au-dessus de 500 m., les céréales sont cependant la véritable richesse. L'insuffisance de main-d'œuvre dans ces contrées dépeuplées par les guerres, les déportations et les massacres — on estime à 400 000 hab. la population actuelle de la Cilicie propre — doit inciter à l'emploi des machines agricoles, que favorise le régime habituel de la grande propriété. Elles étaient déjà répandues avant la guerre, charrues à vapeur et moissonneuses mécaniques particulièrement. Le blé, récolté en mai en Cilicie, y est une primeur pour l'Asie Mineure, généralement élevée (la fertile plaine de Konia est à 1300 m.-1 400 m. d'altitude), et c'est la source de bénéfices importants pour ceux qui vendent à la hausse au moment de la soudure, puis rachètent à la baisse, après les grosses récoltes. Autre avantage : les moissonneurs venaient des régions voisines, au nombre de plus de 50 000 chaque année jusqu'en 1914, pour récolter en Cilicie, avant de retourner chez eux pour faire leurs propres récoltes.

Le blé est la principale culture, couvrant d'immenses étendues où il ondule, peu élevé au-dessus du sol; la paille en est partout hachée lors du battage, qui se fait la plupart du temps au « duguenne », traîneau muni en dessous de silex, qui, en tournant sur une aire ronde, attelé à un âne, un bœuf ou un cheval, transforme la récolte en une véritable poussière. Soulevées avec des pelles en bois, paille menue et enveloppe du grain s'amoncellent en tas sous le vent, tandis que le grain, plus lourd, retombe sur place.

De nombreux moulins le transforment en farine, mus généralement par des chutes d'eau sur turbines dentées, par des machines à vapeur à Adana et en quelques autres points.

L'orge, l'avoine, le seigle, le maïs constituent d'autres ressources importantes. Le grain récolté en mai dans la plaine, peut être semé aussitôt sur les pentes des montagnes, et fournir ainsi la même année une sorte de double récolte : autre fortune pour la Cilicie.

C'est dans les plaines d'Adana, Tarse et Djihân en Cilicie, dans celles de Seruj et d'Ourfa dans l'Est, que le rendement est le plus élevé. En particulier, le domaine de Tchoukour-Owa (80 000 hectares) fournit sans engrais 30 graines pour une : c'est un ancien domaine impérial du Sultan, acquis en 1914 pour quatre-vingt-dix-neuf ans par une Société française (de Vendeuvre, de Lesseps), et formant, avec Bibili, de vraies provinces dépassant 100 000 hectares à elles deux. Il est regrettable que tout ce domaine, situé sur la rive droite du Djihân, passe d'après le traité de paix dans la zone turque.

En dehors des céréales, le sésame, le coton surtout sont susceptibles d'un grand développement (environ 180 000 balles de coton en 1913, avec des procédés de culture médiocres) et cette culture serait

des plus utiles pour améliorer le change français[1]. Citons encore les légumes secs, haricots, lentilles, fèves, pois chiches.

Comme fruits, trois sont au premier rang, le raisin, l'orange et l'olive. Le raisin blanc et rouge est cultivé partout, dans la plaine comme dans la montagne : son étagement permet à Adana d'être pourvu pendant huit mois d'excellent raisin frais. Le raisin sec est également très apprécié, avec l'amande et la noix, et autres fruits secs, notamment l'abricot. Si le vin est inconnu, à part quelques groupements chrétiens qui en fabriquent de mauvais, on fait grand cas de la confiture de raisin (bekmez), et c'est même la base de la nourriture des pauvres pendant plusieurs mois de l'année.

La région de Deurtyol est une véritable oasis d'orangers, une des plus splendides du monde. A leur ombre on peut circuler sans interruption sur plus de six kilomètres. La proximité de la côte y facilite l'exportation de 50 millions d'oranges par an. Les Arméniens, qui exploitent ces cultures, ont été cruellement éprouvés par les Turcs et les Kurdes, habitants des montagnes voisines.

L'olivier se trouve un peu partout.

Aïntab et Biredjik, comme Alep, produisent des pistaches renommées, abondantes dans tous leurs vergers.

Parmi les autres arbres fruitiers, on peut citer le citronnier, le pêcher, le pommier, le poirier, le cerisier, le mûrier. Les cultures maraîchères fournissent en outre des melons, des pastèques, des choux, des choux-fleurs, des artichauts, carottes, navets, radis, etc...

La pomme de terre est abondante, moins toutefois que sur les hauts plateaux.

Enfin le tabac, sans être considéré comme un type fin d'Orient, n'en est pas moins excellent et copieux. Il est soumis à la régie ottomane.

**Les forêts.** — La Cilicie possède une fortune dans ses forêts du Taurus et de l'Amanus. Certains secteurs n'ont jamais été exploités; mais les plus accessibles ont été l'objet de coupes sombres, surtout pendant la guerre. Le chauffage des machines du Badgad, en l'absence de charbon, dut être alors assuré au bois, et 10 000 prisonniers étaient affectés à ces ravages. Aussi, sur deux ou trois kilomètres, parallèlement à la voie du Badgad, c'est une véritable dévastation, dangereuse même aujourd'hui pour la conservation de la ligne; seuls les arbres inaccessibles dans les rochers ont été respectés.

Et c'est d'autant plus grave qu'en Anatolie, plaine comme hauts plateaux sont quasi dépourvus d'arbres — totalement même à l'Est

1. Des égréneuses à coton existent en différentes villes. A Adana les Allemands avaient construit une grande usine avec presse hydraulique, actuellement exploitée par des Français.

de l'Euphrate (d'après Hérodote, il en était déjà ainsi dans l'antiquité) — à part quelques bouquets de peupliers près des villages. Or tout continue à concourir au désastre : les chèvres nombreuses qui broutent les pousses, les incendies constants, l'absence de surveillance et d'organisation, pour empêcher de couper n'importe quoi, n'importe où, n'importe comment. Quant au reboisement, personne n'y songeait. Il fallut un effort sérieux de notre administration pour enrayer le mal, et en même temps, s'assurer une recette.

L'essence dominante est le pin, atteignant souvent dans le Taurus un mètre de diamètre et une vingtaine de mètres de hauteur. Il pousse jusqu'à 1 800 m. d'altitude, en vastes forêts qui couvrent les sentiers de leur ombre; mais l'absence de tout petits arbres, les troncs noircis des grands, témoignent assez des incendies fréquents.

Le sapin est plus rare, le cèdre encore davantage, et ne se rencontre qu'au delà de 1 000 m. d'altitude. Les cyprès, énormes et noueux, sont communs surtout sur les hauteurs et persistent encore là où le pin disparaît. Dans les anfractuosités humides poussent les peupliers, les saules, les platanes et autres essences vertes. Enfin le chêne-liège se rencontre sur de larges zones, partout inexploité, sauf pour fabriquer du charbon de bois, richesse ainsi véritablement gâchée. Le démasclage n'est opéré nulle part, preuve de l'ignorance des populations.

Pour l'exploitation, les fleuves sont d'un grand secours. C'est par flottage sur le Séïhoun qu'Adana est desservi, et il en est de même pour tout le bassin de l'Euphrate. Le chemin de fer de Bagdad, toutefois, est venu augmenter les moyens d'action jusque-là limités aux animaux de bât, qui ne permettaient que le transport de planches ou de courtes perches pour les terrasses : c'est ainsi que le Génie de Cilicie a pu suffire aux besoins de toutes les troupes du Levant, Syrie comprise. Sur l'Euphrate, les radeaux de bois à vendre servent même au transport des marchandises, d'où un excellent rendement.

**Les mines.** — Aucune mine n'est exploitée dans le pays, quoique certains gisements aient précédemment fourni, en petite quantité, du plomb, du fer et même un peu de charbon. Les conditions de transport sont trop défavorables, le Taurus étant inaccessible aux voitures. On trouve pourtant, dans les terrains anciens du Taurus et de l'Amanus, à peu près tous les genres de minerais : plomb argentifère, calamine, manganèse, fer, cuivre, chrome, amiante. Tout donne à croire que, sans engager immédiatement la construction difficile de chemins de fer ou même de routes de montagne, on pourrait exploiter avec bénéfice en installant des transporteurs aériens jusqu'aux fleuves plus ou moins navigables.

Deux gisements de plomb argentifère paraissent spécialement

intéressants, à la limite même de la Cilicie, mais hors de cette province, à Boulghar Maden et à Bereketli Maden[1], le premier réuni par une bonne vallée au Bagdad. Plus loin, près de Diarbékir, les riches mines de cuivre d'Arghana Maden sont appelées à un grand avenir. Enfin la zone de Djeziret ben Omar et de Mossoul possède d'intéressants gisements de pétrole et de charbon, et tout donne à croire qu'on en découvrira d'autres vers Diarbékir.

Le charbon trouvé en Cilicie n'est malheureusement que du lignite. On en a rencontré à Nemroun et à Meydan, dans le Taurus, à Ayas, au bord de la mer; mais les couches reconnues, affleurant d'ailleurs le sol, sont d'épaisseur inférieure à 40 cm. Il conviendrait d'entreprendre une série de sondages pour reconnaître exactement la valeur de ces gisements. L'amiante en fil, qui se trouve auprès de Meydan, semble d'exploitation plus immédiatement fructueuse.

Près de Tarse, on trouve du marbre, de la pierre à plâtre, un peu partout de la pierre à chaux et de la terre à briques. La pierre à ciment existe, mais le manque de charbon n'en permet pas l'emploi.

Au bord de la mer, à Touzla, existent d'importants marais salants, qui fournissent de sel toute la Cilicie, au profit de la Dette publique ottomane. Sur les hauts plateaux, des gisements de sel gemme suffisent à ces régions.

Enfin la houille blanche ne manque pas : si, en général, les cascades sont insuffisantes (sauf celle du Cydnus à Tarse), les torrents du Taurus ont assez d'eau en été, et les fleuves même ont un débit et une pente convenables pour permettre l'installation de turbines.

**Autres ressources.** — L'industrie ne comprend que des moulins et des filatures utilisant le coton du pays. Il faut y joindre quelques glacières. Pour le reste on n'utilise que le travail manuel des artisans, fort habiles au demeurant, notamment pour les cuivres et les tapis.

La briquetterie serait à installer en grand, ainsi que la tuilerie, inexistante.

La pêche n'est également pratiquée que sur un tout petit pied, sur les fleuves, entre autres l'Euphrate, qui renferment pourtant d'énormes et excellents poissons, aussi bien que dans la Méditerranée. Auprès de l'embouchure du Séïhoun seulement, au débouché d'un étang appelé Dalian, a été organisée, au moyen d'un barrage, une pêcherie qui donne quantité de poisson et fournit un excellent caviar.

Quoique les troupeaux aient beaucoup souffert de la guerre, la Cilicie possède de nombreux bœufs, moutons et chèvres, de bons chevaux, des buffles et d'excellents chameaux qui portent 400 kg.

1. Maden signifie mine.

## III. — Les Populations.

Les races en Orient se distinguent surtout par la religion, bien plus que par la langue ou l'origine ethnographique. Les traits physiques de chacune sont assez peu dissemblables, et s'ils sont un peu plus particuliers chez certains Arméniens, beaucoup de Turcs actuels sont d'origine arménienne, et Kurdes et Turcs ne diffèrent guère en dehors du vêtement — quoiqu'on rencontre aussi parmi eux quelques types très nettement accusés.

Toutefois dans cet Orient, berceau de tant de religions, la communauté constituée par chacune d'elles et l'influence des prêtres ont entraîné des caractères assez différents, et ce qu'on est convenu aujourd'hui d'appeler des races — quoiqu'elles soient assez mélangées pour que les indigènes eux-mêmes s'y méprennent constamment — présente des tempéraments généraux distincts.

Les Turcs, élément dominateur jusqu'à ce jour, ne constituent nullement en eux-mêmes la majorité ; mais associés assez intimement, sauf sur certains points, aux Kurdes et souvent aux Arabes, ils ont ainsi, par le bloc musulman, outre la prépondérance politique, la force numérique. Aptes à la conquête, inaptes à l'administration, en raison de l'insouciance, de l'incurie, et, il faut bien le dire, de la corruption si fréquente dans l'Islam, les Turcs sont de pauvres conducteurs de peuples. Si tout ne marche pas à leur souhait, ils ont recours à la force. Le paysan turc est soumis, travailleur, honnête ; mais cette docilité lui fait exécuter, en soldat discipliné et endurant, les ordres des notables ou des fonctionnaires, qui, trop souvent, ne songent qu'à des intérêts personnels peu avouables ; et ceux-ci, pour servir leurs ambitions, savent jouer de la corde patriotique. Et c'est ainsi que cette race douce, résignée, polie, hospitalière, où les bonnes paroles provoquent les larmes aux yeux, en arrive à des actes de cruauté indignes, aux pillages éhontés, aux destructions et aux massacres. Car ce serait une erreur profonde de juger, en poète, le Turc d'après ses dehors pleins d'amabilité ou ses touchantes attentions : son mécontentement ne se traduit pas par des discours, mais par des actes d'une sauvagerie tout orientale.

A cet égard, le Kurde est incomparable. Paysan primitif et mendiant, rusé et méfiant, d'hospitalité sûre lorsqu'on se confie à lui, il a des instincts de pillard très développés ; quoique toujours armé, sa bravoure est assez prudente pour qu'il n'aime point à courir de risques lorsqu'il n'est pas assuré du succès. Les Kurdes constituent malgré tout une belle race, saine, forte, travailleuse, intelligente, et une des plus intéressantes pour l'avenir du pays. Mais, travaillés par les Turcs qui ont réussi sans peine à faire croire à ces gens simples

les contes les plus absurdes, ils sont actuellement convaincus de la cruauté des Français : c'est ainsi qu'ils nous déclaraient, en y croyant dur comme le fer, que chaque matin nous coupions le nez et les oreilles à trente Musulmans d'Adana : impossible de les en faire démordre. Aussi suivent-ils les Turcs, qui savent d'ailleurs ajouter la menace à la bonne parole, et n'hésitent pas à piller les villages récalcitrants, et même à y massacrer les Musulmans et leurs compatriotes, ainsi qu'ils l'ont fait à Roum Kalé en 1916.

Les Arabes d'Orient sont loin d'être semblables à ceux de notre Afrique du Nord. L'invasion arabe s'est superposée en Syrie à la race du pays, lui imposant sa langue, mais sans modifier son fond de mollesse et de poltronnerie. Il suffit de comparer le parler énergique et nerveux de nos tirailleurs, civils de la veille, et le langage traînant et apathique des Arabes d'Orient pour être fixé sur leur différence de tempérament. Autant notre Arabe est enclin au combat, autant le Syrien y est inapte. Il n'a d'ailleurs, au cours de l'Histoire, été qu'à un seul moment maître de ses destinées : c'est à l'époque phénicienne ; encore l'Histoire nous apprend-elle que les soldats d'alors étaient en majorité des mercenaires étrangers. Aussi la parodie d'armée nationale créée par l'émir Faïçal n'a-t-elle pas tenu un instant devant nos troupes : elle n'avait appris du métier militaire que les gestes extérieurs, et l'application inepte des règlements de police. Seuls les Bédouins du désert, Arabes purs, ont des qualités combatives. Encore leur instinct de pillage, inné comme chez tous les primitifs, n'est-il soutenu ni par la hardiesse, ni même par l'astuce. Le soi-disant nationalisme, qui a sévi dans nos Territoires de l'Est, où se rencontre notamment l'importante tribu arabe des Haneze, est une création de quelques agités, et leur propre pays n'a pas tardé à en pâtir ; il n'était susceptible ni d'ordre, ni de progrès, ni même de force, et ne pouvait constituer qu'un foyer permanent de troubles, sans résultats. Les Haneze se sont d'ailleurs soumis à nous, malgré l'éloignement de nos postes.

En Cilicie, la plupart des Arabes sont des Fellahs cultivateurs importés d'Égypte, aux mœurs essentiellement douces et laborieuses.

Un petit groupement intéressant est celui des Tcherkess ou Circassiens, musulmans venus en 1872 du Caucase, dont ils ont conservé la longue tunique avec cartouchières, pour fuir l'invasion russe en Transcaucasie. Accueillis dans toute l'Asie Mineure par les Turcs qui leur donnèrent des terres, ils sont en Cilicie au nombre de 18 000, répartis par groupements, dans la plaine et dans la montagne. On en retrouve aussi dans les régions d'Aïntab et de Ras el Aïn. Bons cavaliers, fiers, fidèles, assez combatifs, ils ont généralement entretenu avec nous d'excellentes relations. D'autres émigrés sont les Bulgares venus de Roumélie, les Moadjirs.

Parmi toutes les populations musulmanes, seuls les Turcs, et parmi eux, uniquement les notables, ont un réel esprit national. Le bon paysan d'Asie Mineure s'inquiète au fond assez peu de son maître, s'il n'en souffre pas, ou si on ne le fanatise pas artificiellement.

Nos intérêts de grande Puissance musulmane ne doivent pas nous faire oublier notre vieille mission protectrice des Chrétiens en Orient, et ce n'est pas là une des moindres difficultés de notre tâche.

Le nombre des sectes chrétiennes est d'ailleurs considérable et a pour conséquence une floraison d'évêques, d'archevêques, de patriarches, d'églises variées et de monastères, aux intérêts presque opposés, et dont l'esprit d'intrigue est toujours en éveil. L'action politique peut s'en trouver facilitée si l'on cherche à diviser pour régner ; elle devient fort pénible au contraire si l'on rêve unification et popularité. Dans une médiocre ville telle que Diarbékir, existent huit groupements chrétiens variés.

Les Arméniens, divisés en orthodoxes (grégoriens ou nationaux), catholiques latins et protestants, constituent en Cilicie et dans l'Est le principal groupement chrétien. D'intelligence vive, doués d'un goût réel pour l'étude, actifs et réalisateurs, aimant la propreté, ce qui est une vertu en Orient, ils seraient un élément de premier ordre pour le progrès du pays si, conséquence des épreuves auxquelles ils ont été soumis, ils n'étaient animés d'un esprit de représailles dangereux : la haine est destructrice, elle n'est pas productrice. Patriotes comme ils le sont, il leur faudrait se décider à faire un large trait sur un passé de tristesses, pour s'engager résolument vers un avenir plus heureux. Leurs qualités d'organisation, d'initiative, de hardiesse laborieuse, leur prolificité, sont susceptibles de leur assurer une position privilégiée en Cilicie, s'ils renoncent à un particularisme étroit et à des ambitions exagérées, cessent leurs âpres querelles de parti, écartent tout esprit d'arrogance ou toute idée de vengeance, que seule notre présence leur permet d'ailleurs d'envisager. S'étant solidarisés même avec les plus coupables de leurs compatriotes, par habitude craintive des fantaisies de la justice turque, ils ont trouvé, dans leurs excès même, de nouvelles raisons pour vivre dans la hantise des ripostes.

C'est avec une belle ardeur qu'ils relevaient leurs ruines accumulées en 1909 et pendant la guerre, quand les troubles actuels ont remis en cause tout cet effort. Espérons que les villages détruits renaîtront de leurs cendres, que les cultures redeviendront prospères entre les mains de leurs vrais propriétaires, et que la pacification indispensable des esprits permettra la mise en valeur de ce splendide pays, en conciliant les intérêts des deux races qui, il y a moins de cinquante ans, vivaient parfaitement côte à côte.

Pour cela, le clergé arménien peut et doit jouer un grand rôle.

Les catholiques l'ont généralement compris ; mais d'autres n'admettaient pas, après leurs tribulations passées, que, chrétiens nous-mêmes, nous ne leur donnions pas toujours raison.

Le Patriarche des Orthodoxes — le Catholicos — qui séjourne actuellement à Adana, fait de grands efforts pour assagir ses coreligionnaires ; mais les Comités arméniens représentent et concentrent toutes les passions locales, et stimulent les organisations de propagande en Europe et en Amérique ; il n'est d'ailleurs pas un Arménien enrichi à l'étranger qui ne consacre généreusement de grandes sommes d'argent à soutenir ses compatriotes.

De notre côté, nous ne devons pas oublier que les Arméniens de Cilicie n'ont jamais cessé de réclamer le mandat français de préférence à tout autre, qu'ils propagent notre langue, qu'ils ont alimenté notre Légion arménienne ; ils ont donc un droit de priorité à notre aide s'ils n'en abusent pas.

A côté des Arméniens, les Grecs, sans ambitions politiques dans notre zone, constituent l'élément modérateur. Cultivés, ils monopolisent, avec les Arméniens, presque toute l'industrie du pays. Subdivisés également en orthodoxes et en catholiques (ou Melkites), ils sont souvent fort malmenés par les Turcs dans l'intérieur, et vivent dans des transes continuelles. Il faut les protéger, en les utilisant pour le bien du pays.

Les Syriens, divisés en catholiques, jacobites et nestoriens, sont plus nombreux dans les Territoires de l'Est qu'en Cilicie proprement dite. Ils constituent aussi d'intéressantes colonies, calmes et prospères quand le Turc ne les massacre point.

Mais ceux dont on parle le moins, et pourtant les plus dignes d'attirer notre attention, sont les Chaldéens, catholiques, modestes et travailleurs, honnêtes et doués en outre de bonnes qualités combatives ; déportés en masse de leur antique pays d'habitat, massacrés en grand nombre, ceux qui restent, peu nombreux à Adana, plus nombreux vers l'Est et en parti réfugiés dans de grands camps de concentration en Mésopotamie anglaise, peuvent constituer des groupements capables de se défendre là où on les installera. Ils pourraient notamment protéger la ligne du Bagdad ; c'est une race pleine de sympathies pour la France, et méritant particulièrement d'être connue et aidée.

D'une manière générale d'ailleurs, les catholiques — Chaldéens, Arméniens, Syriens, Grecs — nous montrent plus d'attachement et sont plus modérés que les autres Chrétiens.

Les Israélites sont répandus en petits îlots assez modestes dans les villes, s'adonnant au négoce ; ils ont moins souffert des troubles que les Chrétiens, mais demeurent assez timorés, avec les qualités et les défauts habituels à leur race.

Le respect de toutes les croyances fut un dogme de notre administration, et aurait dû contribuer à la tolérance générale. Mais les exagérations des partis, dans ce pays si divisé, ardent, aux exigences abusives, au passé plein de luttes, ne permit pas toujours d'en tirer tous les résultats attendus.

Le fait que les Chrétiens ont été nos alliés moraux pendant cette guerre, qu'ils arborent toujours et d'eux-mêmes notre drapeau, réclamant presque tous le mandat français, nous impose un devoir de les protéger contre les Turcs, qui ont été nos ennemis : mais nous ne pouvons ni tolérer de vexations, ni admettre d'injustices, et les Musulmans ont droit aussi à notre impartialité.

ROBERT NORMAND,
Colonel du génie breveté.

Septembre 1920.

# NOTES ET CORRESPONDANCE

## UN COMMENTAIRE AMÉRICAIN DES RÉCENTS TRAITÉS DE PAIX.

Charles Homer Haskins & Robert Howard Lord, *Some Problems of the Peace Conference*. Cambridge, Harvard University Press, 1920, in-8, VIII + 310 p., 6 cartes, $ 3, 00.

Les auteurs, professeurs à l'Université Harvard, ont pris part tous deux, comme « experts » américains, aux travaux dé la Conférence de la Paix. Mr Haskins s'est spécialement occupé des problèmes concernant l'Europe occidentale. Il a été l'un des trois membres chargés d'arrêter les clauses du traité de Versailles relatives à l'Alsace-Lorraine, au Rhin et à la Sarre, et Mr André Tardieu, qui a fait partie avec le délégué anglais, Mr Headlam Morley, de ce triumvirat, a rendu hommage à la haute conscience de ses deux collègues[1]. Mr Lord fut, dans la délégation américaine, le conseiller pour les questions relatives à la Pologne dont il a tout particulièrement étudié l'histoire.

Ce volume reproduit une série de conférences faites à l'Institut Lowell, non pas sur toutes les questions qui se sont posées lors de la rédaction des traités, mais sur ce qui en est l'essentiel, les changements territoriaux apportés à la carte de l'Europe. — L'Europe orientale restant provisoirement exclue.

Il comprend huit chapitres accompagnés chacun d'indications bibliographiques très complètes. Les quatre premiers : tâches et méthodes de la Conférence, Danemark et Belgique, Alsace-Lorraine, Rhin et Sarre, ont été écrits par Mr Haskins. Les quatre autres : Pologne, Autriche, Hongrie et Adriatique, Balkans, sont de Mr Lord.

L'exposé est clair, simple, complet malgré sa concision. On sent que les auteurs ont vécu avec les questions qu'ils traitent et qu'aucun de leurs aspects ne leur a échappé. Ce serait trop peu dire qu'ils ont eu pleinement conscience de la tâche qu'ils avaient à accomplir. Leur souci d'équité apparaît à toutes les pages. On se rend compte qu'ils ont cherché vraiment à donner satisfaction à toutes les revendications légitimes, et par là, autant qu'il est humainement possible, à assurer une paix durable.

Ont-ils toujours réussi à faire prévaloir leur avis? Mr Haskins ne cache pas son regret que la Belgique n'ait pas été admise à prendre, dans les négociations, la part qui lui revenait et surtout n'ait pas été mieux traitée.

1. André Tardieu, *le Bassin de la Sarre*, (*l'Illustration*, 78e année, n° 4032, 12 juin 1920, p. 362-364).

C'est en vain que le Conseil des Dix décida, en mars 1919, la revision des traités de 1839, touchant particulièrement le régime de l'Escaut. En renvoyant la solution à une Commission liée d'avance par l'obligation de ne proposer « aucun transfert de souveraineté territoriale ni aucune servitude internationale », on préjugeait du résultat. En fait, la Conférence s'est séparée sans qu'aucune décision ait été prise pour libérer la Belgique des entraves que les Puissances lui avaient jadis imposées, et ce n'est pas là un encouragement donné aux neutres à faire leur devoir.

Sur la question d'Alsace-Lorraine, Mr Haskins a fait justice de tous les sophismes par lesquels l'Allemagne essayait de cacher la vérité. Il rappelle l'aveu fait, en 1871, par le Grand-Duc de Bade à Sir Robert Morier, qu'il n'y avait en Alsace aucun parti favorable à une annexion à l'Allemagne et que l'attachement de la population à la France y était aussi fort que possible (the strongest possible). Même impartialité sur la question de la rive gauche du Rhin, où, très sagement, la France ne demandait que des garanties, sur la légitimité de l'attribution à la France des mines de charbon de la Sarre comme indemnité pour les dévastations qu'elle a subies, et sur la nécessité de donner, temporairement, à la région minière, un régime politique spécial sous le contrôle de la Ligue des Nations.

La tâche de Mr Lord était particulièrement délicate. Dire en moins de 150 pages tout ce qu'il faut dire sur la Pologne, l'Europe centrale et la Péninsule des Balkans n'était pas chose facile. On peut recommander la lecture de ces quatre chapitres comme l'exposé le plus net qui ait été présenté des problèmes si complexes qui se sont posés et se posent encore à propos de ces régions. Mr Lord prend résolument la défense de la Pologne. On lui a trop reproché, dit-il, l'anarchie qui, au XVIIIe siècle, l'a livrée presque sans défense à ses voisins. C'est oublier le rôle tout à son honneur qu'elle avait joué pendant les deux siècles précédents. Mais le tableau qu'il présente de cette Pologne « la plus ancienne république fédérale avant les États-Unis », la plus tolérante, la plus accueillante à tous les réfugiés : Allemands, Juifs, Tchèques, Magyars, Arméniens, n'est-il pas trop flatteur, et le désastre final ne montre-t-il pas l'extrême danger d'un gouvernement aussi inorganique?

Sur les principes qui ont inspiré les décisions de la Conférence, Mr Haskins a tenu à insister dans le premier chapitre. Pour la première fois, le droit des peuples à disposer d'eux-mêmes a été solennellement reconnu. C'est une grande date dans l'Histoire. Mais que de difficultés pour passer à l'application! Presque nulle part, dans les contrées dont il s'agissait de régler le sort, les frontières naturelles ne s'accordaient avec les limites de peuples. Et cependant de bonnes frontières ne sont-elles pas une force et une garantie de durée pour un État? Les fleuves, s'ils peuvent être un obstacle aux opérations militaires, économiquement rapprochent plus qu'ils ne séparent. C'est tout à fait exceptionnellement et pour des raisons physiques, que le Rhin, en Alsace, a presque toujours été une frontière politique. Sur une très faible partie de son cours, le Danube dans les arrangements nouveaux des peuples, a pu être pris comme limite. En fait, la plupart des nouvelles frontières sont artificielles. Du moins a-t-on cherché à ne pas couper les lignes de communication, à tenir compte des

voies ferrées, là surtout où elles suivaient des routes naturelles. On a cherché aussi à donner aux nouveaux États un accès à la mer, soit directement, soit par zone neutralisée ou internationalisée. Et ce n'a pas été la moindre tâche. On s'est préoccupé aussi de leur assurer, dans la mesure du possible, les ressources économiques, particulièrement les ressources minières nécessaires à leur indépendance, et ici encore les difficultés n'ont pas manqué, les bassins miniers se trouvant souvent sur les frontières, dans les zones contestées, comme c'était le cas pour la Silésie de Teschen, pour la Haute-Silésie, pour la Sarre, et l'on peut ajouter pour le Limbourg. Il a donc fallu plus d'une fois, pour satisfaire à des nécessités primordiales, se refuser à tenir compte du désir des populations.

Le principe de la libre disposition des peuples peut-il d'ailleurs être appliqué sans exception? N'y a-t-il pas un minimum de territoire nécessaire à la constitution d'un État? N'est-il pas évident qu'on ne peut aller jusqu'à l'émiettement? D'autre part, est-il admissible qu'un petit groupe détienne seul les ressources d'un sous-sol hors de proportion avec l'emploi qu'il en peut faire, alors qu'elles seraient d'un bien autre profit pour un groupement plus étendu?

Et comment s'assurer du véritable sentiment des populations? Combien de fois s'est-on trouvé en présence de revendications contradictoires, passionnées jusqu'à la violence! De toute évidence, certaines statistiques sont tendancieuses. Le plébiscite apparaît comme la solution la plus rationnelle et la plus juste; mais le plébiscite, comme le fait remarquer très justement M^r Haskins, peut ne fournir que des indications très insuffisantes, même temporaires, dans des régions travaillées par des propagandes sans scrupules. Il peut se faire aussi que le sentiment national cède à l'intérêt. Et que dire des populations dont la conscience nationale n'est pas claire, qui n'ont même pas de conscience nationale? Ou encore de populations juxtaposées, entremêlées, où la nationalité, qui se confond d'ailleurs souvent avec la religion, varie de village à village? Tous ces cas se sont présentés.

Il n'est donc pas étonnant que l'œuvre de la Conférence ait fait des mécontents, soulevé des protestations. En pouvait-il être autrement du moment qu'on cherchait à concilier des intérêts légitimes mais en désaccord? La solution la plus attaquée a été celle qui a détaché Danzig de l'Allemagne pour en faire un petit État compris dans les lignes de douanes de la Pologne, communiquant librement avec elle, et placé sous le contrôle de la Société des Nations. Sans aucun doute, Danzig est une ville allemande, qui protesta d'ailleurs en 1813 contre son rattachement à la Prusse: mais sans aucun doute aussi, il existe plus à l'Ouest, jusqu'à la Baltique, un couloir de populations polonaises. « La continuité du territoire allemand ne pouvait être maintenue, dit M^r Lord, sans refuser à la Pologne l'accès à la mer. Or la Prusse orientale n'aurait pu faire de commerce avec l'Allemagne qu'à travers un territoire polonais, ou la Pologne faire de commerce extérieur qu'à travers un territoire allemand. Il fallait donc mettre en balance les intérêts en présence. Et qui pourrait soutenir que le droit d'un million et demi d'Allemands de la Prusse orientale (deux millions depuis les résultats du plébiscite dans les territoires de Marien-

werder et d'Allenstein) soit supérieur au droit de vingt millions de Polonais d'avoir libre accès à la Baltique ? »

Territoires ainsi placés sous un régime spécial, protection accordée aux minorités, mandats confiés à certaines Puissances, arrangements internationaux de toute nature, tout cela suppose une autorité supérieure dont la Conférence devait, nécessairement, être amenée à décider la création et à incorporer le principe dans le texte même des traités. Et c'est malheureusement la partie de l'édifice dont la solidité inspire le plus de craintes. « Les espérances qu'on peut mettre dans la Ligue des Nations, dit Mr Haskins à propos de la Belgique, résident plutôt dans l'assurance d'une coopération générale, dans le développement d'un organe d'administration et d'information, dans le progrès d'une mentalité et d'une conscience internationales. » Nous n'en sommes pas encore là. Il faut, pour être juste, reconnaître que ce plan a été élaboré en 1919 et pour la situation telle qu'elle se présentait en 1919. On était alors fondé à penser que l'application des traités allait commencer sans retard, que la distribution des mandats, la nomination des Commissions, les plébiscites, suivraient dans le plus bref délai possible, que le désarmement de l'Allemagne serait prompt et effectif. Si ces espoirs ont été déçus, ce n'est pas à la Conférence de la Paix que la responsabilité en incombe. Mais peut-être est-elle plus partagée que veut bien l'admettre Mr Haskins.

L. Gallois.

## LES GLACIERS DE L'ALASKA ET LEUR INTÉRÊT POUR L'INTELLIGENCE DES FORMES DE RELIEF GLACIAIRES.

d'après R. S. Tarr et L. Martin

*Alaskan Glacier Studies of the National Geographic Society in the Yakutat Bay, Prince William Sound and lower Copper region*, by R. S. Tarr and L. Martin, Washington 1914, gr. in-8°, xxviii + 498 p., 185 planches, 9 cartes en couleur dans une pochette.

Toute étude sur les glaciers des hautes latitudes a chance de jeter quelque lumière sur les conditions de la période glaciaire dans nos régions et la genèse des formes de relief qui portent encore son empreinte. L'Alaska offre à la fois des fjords encore occupés et des fjords récemment abandonnés par les glaciers; les courants de glace anastomosés y noyent la plus grande partie de la montagne, comme dans le Groenland méridional et le Spitzberg, et c'est une montagne alpine dressant des sommets de 5000 mètres presque au bord de la mer; l'on y voit encore des langues glaciaires débouchant des vallées encaissées se réunir et s'étaler sur la plaine en vastes lobes aplatis, offrant l'image de la bordure des Alpes pendant la période quaternaire.

Russell, qui étudia en 1890 cet étonnant glacier de Malaspina,

couvert de forêts poussant sur les moraines de surface, en avait bien compris l'intérêt[1]. Les pages dues à GILBERT dans les publications de l'Expédition Harriman[2] sont parmi les plus lumineuses qui aient été écrites sur les phénomènes glaciaires. Paru au début de la guerre[3], le beau volume de R. S. TARR et L. MARTIN, édité par la Société de Géographie de Washington sous le titre : *Alaskan Glacier Studies*, n'a pas reçu l'attention qu'il mérite[4]. Il resume à peu près tout ce qu'on sait sur les glaciers de l'Alaska, en utilisant spécialement les études faites par les auteurs au cours de six campagnes dans les régions de Yakutat et du Prince William Sound. 500 pages de texte compact in-8°, 185 planches de photographies et 9 cartes nous font connaître dans tous les détails ce monde étrange. On peut regretter que les conclusions générales et les vues d'ensemble tiennent si peu de place. L'abondance des faits originaux mis en lumière écrase. Il est facile cependant de dégager des suggestions du plus haut intérêt et qui peuvent renouveler l'interprétation des reliefs d'érosion ou d'accumulation glaciaire quaternaires.

**Crues glaciaires et tremblements de terre.** — Une des idées à laquelle TARR attachait le plus d'importance était la liaison établie entre les crues glaciaires et les tremblements de terre. La brusquerie et le caractère local de certaines crues observées dans l'Alaska lui avait paru une énigme qu'aucune variation climatique ne pouvait expliquer. De 1906 à 1909, le *Hidden glacier*, par exemple, avançait de 2 milles; sa surface, soulevée comme par une sorte de vague, devenait impraticable; des crevasses y éclataient partout, la moraine de surface y disparaissait. Ailleurs, la forêt couvrant les moraines était culbutée, des blocs de glace disloqués y pénétraient, fauchant les arbres. La crue cessait aussi vite qu'elle s'était produite et la surface du glacier reprenait son allure tranquille. Dans un important mémoire consacré aux tremblements de terre de 1899, TARR avait déjà noté, comme conséquence de ces chocs, non seulement des dislocations du sol et des plages soulevées, mais des crues glaciaires locales, déterminées par des avalanches exceptionnelles précipitant sur la surface des névés des masses énormes de neige[5]. L'ébranlement produirait une sorte de vague, qui se transmettrait vers l'aval. Telles crues locales et jusqu'à présent inexpliquées de glaciers alpins pourraient avoir la même origine.

Les glaciologues devront tenir compte de cette intéressante théorie, mais nous attachons plus d'importance aux observations sur les phénomènes d'érosion et d'accumulation glaciaire.

1. I. C. RUSSELL, *An Expedition to Mount St. Elias*, (*Nat. Geogr. Magazine*, III, 1891, p. 100), et *Second expedition to Mount St. Elias*, (*U. S. Geological Survey*, *13th Annual Report*, part 2, 1892, p. 1-91).

2. G. K. GILBERT, *Glaciers and Glaciation*, *Harriman Expedition*, III, in-8° New-York, 1904 p. 1-223. Les études de REID méritent aussi d'être mentionnées parmi les plus remarquables, *Studies of Muir Glacier Alaska*, *Nat. Geogr. Magazine*, IV, 1892, p. 19-84, et *Glacier Bay and its glaciers*, (*U. S. Geological Survey*, *16th Annual Report*, part 1, 1896, p. 421-461).

3. Voir l'analyse faite par M. EMM. DE MARGERIE dans *XXIIIe-XXIVe Bibliographie Géographique*, 1913-1914, n° 1523.

4. Une partie des photographies ont déjà été publiées (tirage meilleur) dans le mémoire de TARR sur la région de Yakutat : *The Yakutat Bay Region Alaska, Physiography and glacial Geology*, (*U. S. Geological Survey*, *Professional Paper 64*, Washington 1909, 183 p.)

5. R. S. TARR and L. MARTIN, *The Earthquakes at Yakutat Bay Alaska in September 1899*, (*U. S. Geological Survey*, *Professional Paper 69*, Washington, 1912, 135 p., 22 pl.).

**Surcreusement sous-marin.** — On admet généralement que les fjords sont des vallées glaciaires envahies par la mer, par suite d'un affaissement ou d'un mouvement positif[1]. Tarr et Martin attribuent le creusement des fjords de l'Alaska à l'érosion des glaciers avançant dans la mer, sans qu'il soit besoin de supposer un déplacement du rivage. Pour eux, les glaciers actuels, dont les falaises hautes de 50 à 80 mètres se mirent dans les eaux marines au fond de baies tranquilles, donnant naissance à des icebergs, portent sur le fond et l'érodent encore. La question, dont on comprend l'importance, n'est pour ainsi dire pas discutée. Johnson, dans son récent ouvrage sur les formes de rivages[2], admet de même comme évidente cette idée, que Gilbert est probablement le premier à avoir clairement exprimée, et qui paraît classique chez les géologues et géographes américains.

Essayons de fixer les éléments du problème, qui n'a jamais été traité de façon systématique. La possibilité d'une érosion glaciaire et sous-marine existe du moment où le glacier porte sur le fond. C'est ce qui arrivera tant que la profondeur marine restera inférieure à une certaine fraction de l'épaisseur du glacier, dépendant du rapport entre sa densité et celle de l'eau de mer. Ce rapport pourrait être fixé par l'étude des icebergs. Malheureusement, nous ne possédons aucune mesure précise des dimensions de leur partie immergée. On l'estime à 5 ou 8 fois celle de la partie émergée. Si la densité de la glace compacte ordinaire est de 0,9, celle de la glace de glacier est certainement moindre, car elle est formée de bandes de glace bleue et blanche, celle-ci plus riche en bulles d'air[3]. Drygalski, à qui nous devons les détails les plus précis sur la formation des icebergs du Groenland[4], a remarqué que les icebergs de première classe, c'est-à-dire ceux qui ont été formés aux dépens de toute l'épaisseur du glacier, avaient une hauteur plus grande que celle du front du glacier; d'où on peut inférer que ce front ne flotte pas.

Il est permis de conclure qu'un glacier pénétrant dans la mer ne pourra flotter tant que la profondeur ne sera pas égale ou supérieure aux cinq sixièmes de son épaisseur, ou au quintuple de la hauteur du front émergé. Les sondages faits dans les fjords de l'Alaska par Martin nous renseignent exactement sur les profondeurs. La hauteur de la falaise de glace n'est malheureusement pas indiquée le plus souvent ; mais on peut, d'après les courbes de niveau de la surface du glacier, apprécier sa hauteur au-dessus des eaux à une faible distance du front. Le rapport est, dans presque tous les cas que nous avons examinés, favorable à l'hypothèse que le glacier porte sur le fond.

La pression du glacier sur son lit, qui est le principal facteur de l'érosion glaciaire[5], est sans doute diminuée à partir du moment où le front pénètre

1. Emm. de Martonne, *Fjords, cirques, vallées alpines et lacs subalpins* (*Annales de Géographie*, 1901, p. 289-294).

2. D. W. Johnson, *Shore process. and shoreline Development*, New-York, 1919, p. 173-186.

3. Arctowski a observé un iceberg antarctique où les bulles d'air dans les bandes blanches formaient un cinquième du volume (*Résultats du voyage de la Belgica*, *Glaciers*, p. 55-56). Arctowski est d'ailleurs à notre connaissance le seul auteur qui ait, de ce côté de l'Atlantique, admis la théorie du surcreusement sous-marin (voir même ouvrage, p. 67-68).

4. *Grönland Expedition der Gesellschaft für Erdkunde*, spécialement p. 367-404

5. Emm. de Martonne, *Conditions de l'érosion glaciaire alpine* (*Congrès national de Géogr.* Roubaix, 1911, Compte rendu, Lille, 1912, p. 413-421), Voir aussi *L'érosion glaciaire et la formation des vallées alpines* (*Annales de Géographie*, XIX, 1910, p. 289-317).

dans l'eau et l'adhérence diminue de plus en plus. Les marées, soulevant l'extrémité du glacier et déterminant sa dislocation en icebergs, relâchent encore la pression. L'érosion glaciaire sous-marine est donc certainement réduite, mais sa possibilité doit être admise. Dans le cas des glaciers quaternaires, beaucoup plus épais que les glaciers actuels, elle a pu être assez considérable. C'est ici que le mot de *surcreusement* prend sa pleine signification.

L'explication de l'origine des fjords ne rend plus nécessaire les affaissements considérables qu'on était conduit à admettre dans toutes les régions où on les rencontre. Il y a pourtant une certaine limite au surcreusement sous-marin. C'est celle où les profondeurs approchent des cinq sixièmes de l'épaisseur du glacier. Pour expliquer les profondeurs qu'on observe dans les vallées sous-marines continuant les fjords de Norvège, il reste nécessaire, semble-t-il, d'admettre un certain déplacement relatif du continent et de la mer, rendu vraisemblable par l'existence de vallées sous-marines en dehors des régions glaciaires.

**Formes des dépôts glaciaires.** — Si intéressantes que soient les conclusions auxquelles conduit l'étude de l'Alaska, touchant les formes d'érosion glaciaire, celles qu'on peut déduire des observations sur le processus d'accumulation sont peut-être encore plus importantes.

Jamais on n'a étudié avec autant de détail pendant un certain nombre d'années consécutives le front de glaciers d'aussi grandes dimensions que l'ont pu faire Tarr et Martin. Jamais, en particulier, on n'avait ainsi observé des lobes de glace étalés en plaine au pied des montagnes, offrant l'image des lobes des grands glaciers quaternaires qui débordaient des Alpes jusqu'à Lyon et sur la Dombes, ou en Bavière jusqu'à Munich et au delà.

Un premier fait frappe et surprend au premier abord : rien n'est signalé qui ressemble aux amphithéâtres morainiques si caractéristiques des anciens glaciers du Rhin, de l'Inn, de la Doire Baltée (Ivrée). Les auteurs considèrent les lobes que Russell avait nommés « glaciers de piedmont » comme des masses de glace stagnante, amenées par une période de crue antérieure. Elles se maintiennent, protégées contre l'insolation et la fusion par leur couverture de moraines, assez épaisse pour porter des forêts de sapins et d'aulnes âgés de vingt à cent ans. En général, les formations de moraines frontales paraissent rares dans l'Alaska. Les glaciers autres que les glaciers de piedmont sont presque tous en voie de recul rapide.

Un retour sur ce que nous voyons dans les Alpes peut amener à reconnaître, qu'en fait, il est rare d'observer actuellement des moraines frontales en formation. Les fronts glaciaires sont le plus souvent nets. Les moraines frontales sont à une certaine distance; on sait souvent la date de l'avance à laquelle elles correspondent.

La réflexion permet de fixer les deux conditions nécessaires à la formation d'amphithéâtres de moraines frontales : stationnement du front du glacier et mouvement de la glace, renouvelée chaque année et apportant de nouveaux débris toujours à la même place. La première condition est seule actuellement réalisée dans les lobes de piedmont de l'Alaska,

tandis qu'elle fait défaut en ce moment dans la plupart de nos glaciers alpins. Il est certain qu'elles ont été réunies toutes les deux vers le premier tiers du XIX[e] siècle, quand s'est formé le vallum que nous observons souvent à près d'un kilomètre du front de tel glacier alpin; de même que, pendant la période quaternaire, au moment où ont été édifiés les amphithéâtres morainiques si caractéristiques des plaines et plateaux subalpins. Mais on s'explique leur absence en certains points où l'extension glaciaire ne peut cependant faire de doute.

On pouvait s'attendre à assister, dans l'Alaska, à la naissance des formes d'accumulation sous-glaciaires connues sous les noms de *drumlin*, *oesar* ou *eskers*. Russell avait donné à deux des puissants torrents sortant du glacier de Malaspina les noms de « Kamestream » et « Oesarstream ». Tarr et Martin ne mettent pas en doute l'existence d'énormes cours d'eau sous-glaciaires et intraglaciaires, charriant des masses importantes de cailloux; mais ils ne signalent rien de comparable aux faits observés dans les Alpes, où on a vu des crêtes rappelant les oesar sortir de cavernes abandonnées par un torrent intraglaciaire sur le front d'un glacier en voie de recul[1]. Par contre, ils décrivent des formes curieuses qui peuvent expliquer certains aspects de la topographie glaciaire.

Plusieurs des lobes de piedmont offrent un profil bien différent d'un bulbe convexe régulier. Derrière le front recouvert d'un bourrelet de moraines épaisses, on voit s'étaler une vaste dépression plate, « interior flat », parcourue par des chenaux torrentiels. La glace y est recouverte par une pellicule relativement mince de cailloutis, parfois même elle est presque à nu. Ce dispositif, particulièrement net au *Variegated glacier*, donnerait, à la suite de la fusion complète de la glace, un amphithéâtre de mamelons confus, rappelant un vallum de moraine frontale et entourant une dépression terminale semée de buttes analogues aux drumlins, la presque totalité des accumulations restant formée de cailloux roulés grossièrement stratifiés. Le front du *Hidden glacier* venait mourir, en 1905, devant un talus de glace vive, formant le rebord d'une masse de glace stagnante recouverte d'une nappe de cailloutis torrentiels anciens, où brillait çà et là une flaque d'eau. On imagine facilement la topographie qui résulterait d'une fusion complète ; c'est celle qu'on observe sur d'immenses étendues dans le centre des États-Unis et certaines parties de l'Allemagne du Nord : plaines de cailloux roulés semées d'une multitude de cuvettes lacustres de forme arrondie et traversées de chenaux anastomosés, les coupes montrant une stratification torrentielle souvent troublée par des glissements. On s'est évertué à chercher en vain les traces de crêtes de moraines ou d'oesar à travers des plaines de ce genre.

Il est probable que la zone marginale du glacier scandinave quaternaire a dû offrir, sur de grandes étendues, à certains moments, l'aspect actuel du front du *Hidden glacier* ou du *Variegated glacier*, particulièrement à l'Ouest de l'Elbe. Même dans la zone subalpine on doit avoir à compter avec des épisodes de ce genre. La topographie de la

1. H. Philippi, *Ueber ein rezentes Os und seine Bedeutung für die Bildung der diluvialen Oesar* (*Zeitschr. d. D. geolog. Gesellsch.* LXIV, 1912, Monatsbericht 2, p. 68-102) ; et *Zur Theorie der Osentstehung* (*Centralblatt f. Mineral. Geologie und Paleont*,, 1914, p. 211-222)

Dombes s'expliquerait bien en l'assimilant à un ancien « interior flat ».

On est frappé, en étudiant les descriptions de Tarr et Martin, de la grande importance que prend la persistance de la glace sous les accumulations de débris. Un retour sur ce que nous observons dans les grands glaciers alpins montre que c'est un fait naturel et dont on n'a peut-être pas assez tenu compte. Qu'on songe à la « veine noire » de la Mer de Glace avec ses mamelons coniques à cœur de glace et ses cavités improprement appelées « moulins », à la langue du Glacier Noir du Pelvoux et au Pré de Madame Carle, ou au Glacier des Évettes en Maurienne.

Mais ce qui nous paraît surtout devoir être retenu, c'est l'importance démesurée des alluvions torrentielles par rapport aux morains propres. Là encore, un retour sur ce que nous voyons dans la zone des dépôts glaciaires subalpins amène à reconnaître que nous gagnerions à ne pas négliger ce point de vue. L'interprétation des formes a peut-être été trop influencée par la synthèse de Penck, définissant le « complexe fluvioglaciaire » avec les terrasses sortant de la moraine frontale par l'intermédiaire du cône de transition [1]. Les choses sont bien souvent loin d'être aussi simples. Les moraines peuvent être noyées dans les alluvions et le complexe fluvioglaciaire typique difficile à apercevoir. Les anciens auteurs étaient en somme assez près de la vérité lorsqu'ils nous parlaient de « graviers de progression » déposés par les torrents pendant l'avance du glacier et recouverts par les moraines. Dans un grand nombre de cas, les moraines apparaissent réellement posées sur des cailloutis de même âge [2], ou noyées plus ou moins complètement dans des nappes évidemment plus récentes [3]. Souvent des buttes qu'on range dans la catégorie des moraines frontales se montrent entièrement formées de cailloux roulés plus ou moins stratifiés, et doivent être interprétées comme restes de dépôts recouvrant la glace stagnante [4].

Plus on étudie les consciencieuses descriptions de Tarr et Martin, plus on est frappé par la multiplicité et la rapidité des changements topographiques qui résultent des variations des glaciers et de l'énorme alluvionnement torrentiel. En supposant un retrait définitif, ce qui resterait en somme, serait le résultat des derniers épisodes, qui ne sont pas forcément les plus importants. Les choses ne se sont pas passées autrement pendant la période glaciaire. On est tenté de conclure que les périodes interglaciaires des géologues ont peut-être moins d'importance pour la géographie que les derniers stades de variations des glaciers [5]. Une crue rapide et très

1. A. Penck, Ed. Brückner et L. du Pasquier, *Le système fluvioglaciaire des Alpes*, in-8°, Neufchâtel, 1894.

2. Je citerai au hasard, d'après mes souvenirs : les vallées de l'Arve et du Giffre près de Bonneville, le Royannais, la Durance près de Veynes, etc.

3. Exemple typique : la plaine des Balmes viennoises au SE de Lyon.

4. Exemple : la moraine de La Tour dans le Faucigny, derrière laquelle un petit lac est formé dans un creux correspondant à un culot de glace conservé à l'ubac du massif du Mole. — Autre exemple : les « moraines » de la Cluse des Hôpitaux près de Virieu, avec leurs ombilics circulaires dans une masse de cailloutis roulés stratifiés (une photographie a été reproduite par J.-B. Martin dans son étude sur *le Jura méridional*, p. 180). — Il y a lieu sans doute de faire une grande place aux culots de glace qui ont pu persister aux ubacs ou dans les vallées très encaissées.

5. A moins qu'elles ne correspondent à des périodes de creusement des thalwegs par suite d'événements étrangers à la glaciation, comme il semble bien que ce soit le cas sur une bonne partie de la bordure des Alpes.

courte a pu amener le dépôt de moraines recouvrant d'anciennes plaines de remblaiement et effacer, par érosion glaciaire ou alluvionnement torrentiel, le « complexe fluvioglaciaire » correspondant à une période glaciaire prolongée.

Tels sont les renseignements les plus importants que nous donnent les glaciers de l'Alaska, tels que nous les font connaître, après Russell, Gilbert et Reid, le regretté Tarr et son collaborateur L. Martin. Il est à souhaiter que ces études soient reprises au moment où une crue aura été suivie d'une phase d'équilibre. Le recul des glaciers de vallée et la formation de lobes de piedmont à l'état stagnant sont des conditions, sinon anormales, du moins différentes de celles qui ont certainement été réalisées à diverses reprises pendant la période quaternaire, et pendant assez longtemps pour que le complexe de formes en résultant ait été souvent préservé. Rappelons-le encore, il n'y a pas de glaciers qui se rapprochent autant des glaciers alpins quaternaires que ceux de l'Alaska. L'Islande et le Spitzberg sont situés bien plus loin vers le Nord et n'ont pas de sommets aussi élevés; tandis que le volcanisme amène en Islande des épisodes anormaux, que le Spitzberg a un climat désertique, l'Alaska est baigné par un air tiède et humide, et reçoit des précipitations exceptionnellement abondantes; la limite des neiges éternelles, variant de 900 m. à 1 200 m., y est à peu près à la même hauteur que dans nos Alpes à la période quaternaire.

EMM. DE MARTONNE.

## LA XIe EXCURSION GÉOGRAPHIQUE INTERUNIVERSITAIRE

On a pu reprendre cette année la tradition des excursions interuniversitaires interrompue par la guerre. Cette XIe excursion, un peu raccourcie comme temps par les difficultés de transport et l'augmentation des frais de toute nature, a eu lieu dans le pays de bocage du Maine et du Perche. Le guide était Mr R. MUSSET, professeur à l'Université de Rennes, dont on sait les travaux récents sur ces deux régions[1]. Nous donnerons simplement l'indication de l'itinéraire suivi.

Le rendez-vous était le vendredi 21 mai à Bagnoles de l'Orne.

Samedi 22 mai 1920. Environs de Bagnoles de l'Orne. L'après-midi, excursion dans la forêt d'Andaine.

Dimanche 23 mai. De Bagnoles de l'Orne à Couterne, puis trajet en chemin de fer de Couterne à Lonray, près d'Alençon. Environs d'Alençon, massif d'Héloup.

Lundi 24 mai. Vallée de la Sarthe à Saint-Céneri et Saint-Léonard.

Mardi 25 mai. D'Alençon à Nogent-le-Rotrou en chemin de fer. Excursion au Sud de Nogent-le-Rotrou. Butte de Bel-Air, près Les Étilleux.

Mercredi 26 mai. Environs de Nogent-le-Rotrou. Val de l'Huisne. Excursion à la Croisille et au Tertre blanc.

1. RENÉ MUSSET, *Le Bas-Maine, étude géographique*, Paris, 1917, in-8. — Voir aussi le compte rendu publié dans les *Annales de Géographie*, 15 mars 1918, p. 135-140. — Id. *Le Perche, nom de pays* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 342-359). — ID. *Le Relief du Perche* (*Ibid.*, XXIX, 1920, p. 99-126).

# LE PHÉNOMÈNE DE LA HOULE SUR LA CÔTE ATLANTIQUE DU MAROC.

Les voyageurs qui vont au Maroc, surtout en hiver, gardent souvent de leur premier contact avec la terre africaine, un souvenir désagréable. On sait que les navires y doivent mouiller en rade et que le débarquement des marchandises et des passagers s'y fait sur des chalands ou allèges. Or ce débarquement peut être retardé pendant plusieurs jours, parfois pendant plusieurs semaines, lorsque la houle déferle avec violence[1]. Tous les soirs, les navires en rade doivent prendre le large, s'ils veulent éviter d'être surpris par le mauvais temps et jetés à la côte, car la mer grossit parfois subitement, l'atmosphère restant absolument calme. Le 6 janvier 1913, à 8 heures du matin, la mer était plate en rade de Casablanca et le temps s'annonçait très beau. A 9 heures la mer commença à s'agiter presque subitement. Les embarcations, chalands et remorqueurs, occupés au déchargement, ne purent rallier la côte. En cette seule journée, 4 voiliers, 3 remorqueurs, 9 gros chalands furent perdus complètement, 13 autres furent plus ou moins avariés. De ce fait le trafic du port resta pendant de longs mois en souffrance.

On désigne parfois ce phénomène sous le nom de raz de marée, nom d'ailleurs très impropre, puisque le raz est un courant qui se produit dans certains parages où le relief sous-marin est inégal, et qu'il ne s'agit pas ici de marée. Ces raz de marée, on les a longtemps attribués indistinctement à des éruptions volcaniques sous-marines. En réalité, ce cas est exceptionnel, et l'onde qui se produit alors est caractérisée par une très grande longueur par rapport à sa hauteur. Le phénomène qui se produit sur la côte du Maroc, comme sur beaucoup d'autres côtes, est beaucoup mieux désigné par le nom de houle et c'est sous ce nom que l'étudie Mr J. Renaud, Directeur d'hydrographie, dans une note très substantielle insérée dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*, note que nous résumons ici[2].

La houle ne doit pas être confondue avec la vague. Le nom de vague s'applique à l'onde poussée directement par le vent. La houle est le mouvement ondulatoire que la mer conserve après qu'elle a été agitée par le vent, ou qui se propage à la surface en dehors de la région où le vent a soufflé. Les études théoriques et expérimentales qu'on en a faites sont parfaitement concordantes. Elles montrent que les dimensions de la houle dépendent, d'une part, de la violence et de la durée du vent qui l'a

1. Il en sera ainsi tant que ne seront pas terminés les travaux du port actuellement en construction à Casablanca. Il eût été plus sage, comme l'indique Mr Renaud, au lieu de porter tout l'effort sur un seul port, de doter d'abord les villes littorales de simples abris pour leur matériel de chalands et de remorqueurs, afin de permettre partout le déchargement rapide sur rade.

2. J. Renaud, *La prévision de la houle. Annuaire pour l'an 1920 publié par le Bureau des Longitudes*. Paris, Gauthier-Villars & Cie, p. A 1-27.

produite, d'autre part, de l'étendue et de la profondeur de la mer dans laquelle elle se propage. Les longues houles ne peuvent se produire que dans les grands océans; les plus grosses ne dépassent généralement pas 7m. à 8m. de haut, très exceptionnellement 9m. à 10m. La longueur de la lame ne dépasse pas d'ordinaire 400m, la vitesse moyenne de propagation est de 10 m. par seconde. Dans les mers intérieures ces dimensions sont très réduites; la hauteur moyenne de la houle ne dépasse guère 5m. dans la Méditerranée, 3m. dans la Baltique. En plein océan, l'agitation due à la houle peut atteindre de grandes profondeurs : on en a la preuve dans l'aspect tout différent que prend la lame quand la houle venant du large atteint des fonds de 150m. à 200m. Lorsque la hauteur d'eau diminue graduellement, la houle peut s'atténuer petit à petit jusqu'à disparaître; mais au contact du talus sous-marin qui sépare les grands fonds du plateau continental, la longueur de lame diminue et la vitesse en surface s'accroît notablement. Plus près du rivage, lorsque la profondeur de la lame est égale à sa hauteur, elle s'écrête. Son profil qui, au large, était arrondi devient aigu. Il se forme des volutes qui se succèdent plus ou moins nombreuses jusqu'au rivage, la dernière venant déferler sur l'estran [1]. Cette zone des volutes est ce qu'on appelle très improprement la barre sur la côte de Guinée. Elle n'a rien de commun avec la barre qui se forme aux embouchures des fleuves par suite du dépôt des alluvions.

La houle peut donc avoir pour origine des troubles atmosphériques qui se produisent à de très grandes distances, à plusieurs milliers de kilomètres, surtout si elle se propage dans des eaux profondes. Sur la côte marocaine, elle peut, par exemple, être la conséquence d'une tempête dans les parages de Terre-Neuve. Dans ces conditions, on conçoit qu'on se soit préoccupé d'en reconnaître les symptômes précurseurs. On savait que les grosses houles de la côte marocaine correspondaient d'ordinaire à des tempêtes qui sévissaient quelques jours plus tard sur les côtes occidentales de l'Europe. On pouvait donc tenter de les prévoir en temps utile. Sans insister ici sur les recherches antérieures, il suffira de signaler l'étude faite par Mr le capitaine Gain, en 1919, sur l'initiative de Mr le lieutenant de vaisseau Rouch, alors chef de la Section de Météorologie maritime au Service hydrographique. Mr Gain a dépouillé les observations faites sur l'état de la mer, de 1915 à 1918, à bord des bâtiments stationnés dans les rades du Maroc, et les a comparées avec les données fournies sur l'état de l'atmosphère dans l'Océan Atlantique Nord par le Bureau Central météorologique et le *Meteorological Office* de Londres.

Les 210 dépressions étudiées peuvent être réparties en quatre groupes. Le premier et le plus important comprend les dépressions qui viennent de la partie de l'Océan située au Nord des Açores et atteignent l'Europe entre l'Islande et l'Irlande. Le second, celles qui se forment dans la région des Açores et se dirigent vers le Portugal, le troisième, celles qui passent au Nord de l'Islande, ce qui se produit lorsqu'un anticyclone couvre une grande partie de l'Europe. Le quatrième comprend les dépressions suivant une trajectoire Nord-Sud, et passant entre l'Islande et la Norvège pour venir

1. On sait qu'il n'y a pas en réalité translation des molécules d'eau, mais simple mouvement orbitaire sur place. Seule la courbe du profil se déplace horizontalement.

sur les Iles Britanniques, l'Europe centrale et jusque sur la Méditerranée.

La grosse houle des côtes marocaines est la conséquence des dépressions du premier groupe. Sur les 210 dépressions étudiées, 131 appartenaient à ce groupe (62 p. 100). Or, sur ces 131 dépressions, 92 ont donné de fortes houles, les 39 autres n'ont eu que peu d'effet, parmi lesquelles 25 ont coïncidé avec l'existence d'un anticyclone dans la région des Açores. La houle qui se propage sur la côte africaine, semble se former au Nord des Açores, dans un espace compris entre deux lignes joignant, l'une, la pointe Sud du Groenland aux Açores, l'autre, la pointe Sud-Ouest de l'Islande à Casablanca. Toute dépression qui a séjourné pendant un temps assez long dans ces parages donne naissance à des vents violents du Nord-Ouest et produit une forte houle qui met 3 à 5 jours pour atteindre le Maroc. On peut donc, dès qu'une forte dépression barométrique est signalée dans ces parages, prédire l'arrivée de la houle quarante-huit heures environ à l'avance.

Ces règles ont été mises à l'essai dès 1919, et le centre maritime de Casablanca a été chargé de prédire la houle. Le service fonctionne aujourd'hui normalement depuis qu'a été reprise la transmission complète des radio-télégrammes météorologiques.

On a vu plus haut que la présence d'un anticyclone dans la région des Açores atténue l'effet de la houle jusqu'à la rendre inoffensive. Il en est de même si l'anticyclone s'établit sur les Iles Britanniques et au large de ces îles. Mr Renaud pense que la vitesse du vent est alors diminuée par la présence de ces anticyclones.

On peut noter encore que les observations faites à Madère, aux Canaries, sur les côtes d'Espagne et de Portugal sont de peu d'utilité pour la prévision de la houle. D'autre part, les dépressions à marche rapide, même si leur trajectoire passe entre les Açore et l'Islande, ne donnent pas de fortes houles au Maroc.

Sur la côte atlantique française, le phénomène de la houle précédant le mauvais temps ou sans mauvais temps est d'autant plus marqué qu'on est plus près de la côte d'Espagne. Il est donc possible d'étendre les prévisions à l'embouchure de la Gironde et de l'Adour. A plus forte raison, pour les côtes Ouest d'Espagne et du Portugal. Il en est de même pour les côtes situées au Sud du Maroc et particulièrement pour l'embouchure du Sénégal où la houle se produit aussi, mais avec un retard sur le Maroc.

L. Gallois.

## LE NORD-OUEST AMAZONIEN.

On a pu suivre, dans le *Geographical Journal*, les voyages de Hamilton Rice des Andes Colombiennes au Uaupés et à l'Iñirida, et sur le Rio Negro [1]. Les levés de Rice avaient précisé notablement la carte d'une des régions de l'Amérique du Sud restées les plus mal connues. On pouvait regretter

1. Hamilton Rice, *The river Uaupés* (*Geographical Journal*, XXXV, 1910, p. 682-700); Id. *Further explorations in the North-West Amazon basin* (Ibid. XLIV, 1914, p. 137-164); Id. *Notes on the Rio Negro (Amazonas)*, (Ibid. LII, 1918, p. 205-218).

toutefois que ses articles eussent gardé le caractère de simples itinéraires et qu'il eût renoncé à tracer un tableau d'ensemble du Nord-Ouest Amazonien. P. P. Bauer, qui a accompagné Hamilton Rice en 1912-1913, vient heureusement de combler cette lacune [1]. Les observations personnelles de Bauer ont d'autant plus de valeur qu'il a une connaissance étendue des travaux antérieurs et de toutes les sources bibliographiques. Il a pu profiter non seulement des ouvrages récents de Koch Grünberg [2] et de Th. Whiffen [3] qui sont accessibles à tous, mais de documents plus rares qu'il est difficile de se procurer ailleurs qu'en Amérique du Sud, par exemple la carte de l'Amazonie Colombienne de l'État-major Colombien, publiée à Bogota en 1911.

La route de Bauer part de Villavicencio, au pied oriental de la Cordillère de Bogota, et atteint San Jose, sur le Guaviare, en suivant l'Ariari. De San Jose, tandis que Rice cherchait sans succès à rejoindre au Sud le Yapura, Bauer explore les plateaux à l'Ouest; après avoir rejoint Rice, il descend l'Iñirida et franchit le seuil entre l'Iñirida et l'Içaña qui le ramène au Rio Negro.

On savait déjà que la région de l'Amazonie comprise entre le haut Guaviare et le haut Yapura n'était pas une zone alluviale, mais était occupée par des plateaux rocheux relativement élevés. La description de Bauer donne une idée assez précise de sa topographie et de sa structure. On peut y distinguer quatre zones successives de l'Ouest vers l'Est :

1° La région du piémont, couverte par les alluvions torrentielles d'origine andine; son altitude est de 500 m. vers Villavicencio et San Martin. Les terrasses de cailloux et de limons, inclinées vers l'Est, s'abaissent et se perdent au Nord du Guaviare vers une dépression transversale qui suit à peu près le 72° long. O. Gr. Au sud du Guaviare, on ignore encore où et comment se fait le passage entre cette zone alluviale et la suivante. Les affluents supérieurs du Caqueta-Yapura (Caguan, Orteguasa) paraissent compris entièrement dans la zone alluviale.

2° La zone des grès. Sa limite orientale s'avance sur le Uaupés jusque tout près du 70° long. O. Gr. Elle est marquée sur chacune des rivières par des chutes importantes : (Mapiripan, sur le Guaviare, Yurapary sur le Uaupés, Araracuara sur le Yapura). Elle peut être considérée comme une *cuesta*, dominant le soubassement de roches cristallines mis à nu plus à l'Est et qui se développe en un arc convexe orienté à peu près Nord-Sud, entre le Guaviare et le Uaupés, et Ouest-Sud-Ouest entre le Uaupés et le Yapura. Aucun fossile n'a été recueilli, de sorte qu'il est impossible pour le moment d'établir aucune relation entre ces couches et les grès non fossilifères des Guyanes, ou les étages paléozoïques connus au Nord de l'Amazone inférieure. Les coupes relevées par Bauer comportent au sommet un étage puissant (150m. à 200m.) de grès blanc ou jaunâtre sans stratification apparente, très perméable (grès de Yambi), reposant sur des couches irrégulières de grès argileux et d'argiles (série de Lindosa). La zone gréseuse ne forme pas un plateau continu : la table gréseuse n'est cohérente

1. P. P. Bauer, *N. W. Amazonien, Ein Beitrag zur Geographie Aequatorial Amerikas*, Brünn, 1919, 107 p., 1 carte en couleur à 1 : 7 500 000.
2. Koch Grünberg, *Zwei Jahre unter den Indianern*, Stuttgart, 1909.
3. Th. Whiffen, *The North-West Amazons*, London, 1915. Constable and C°, in-8, 314 p.

que vers l'Ouest : Bauer la désigne, au Sud-Ouest de San Jose, sous le nom de *mesa* de Pardaos. Au sud de San Jose, et tout au moins jusqu'à la hauteur de l'Apaporis, le rebord de la *mesa* de Pardaos forme une puissante falaise de grès ruiniforme, au pied de laquelle naissent des sources abondantes, entre autres celles du Uaupés. Le pied de la falaise est à peu près à l'altitude de 300m. La surface de la *mesa* atteint 500m. près de San Jose; plus au Sud, la *sierra* de Chiribiquete, qui n'est qu'un éperon avancé de la *mesa*, dépasse 800m.

Plus à l'Est, les *mesas* de Yambi et de Suma Toma ne sont plus que des témoins discontinus de l'ancienne extension des grès, séparés par des bassins ramifiés, que tapissent les argiles provenant de la destruction des couches de la série de Lindosa : tel le bassin où se forme l'Iñirida. Au Nord du Guaviare moyen, les hauteurs que les *llaneros* appellent « la Serrania » paraissent être encore des grès. Au Sud du Yapura, les grès forment le Cerro de Ilanari, où naît l'Igara Parana, affluent du Putumayo. La plateforme gréseuse ne s'étend certainement pas jusqu'au Putumayo qui offre à la navigation une route sans obstacles, pratiquée depuis quarante-cinq ans.

3° et 4° Bauer distingue ensuite la zone de la pénéplaine cristalline, qu'il arrête vers le 69° long. O. Gr., à l'alignement des dernières chutes de l'Iñirida, de l'Içaña et du Uaupés, et, plus à l'Est, la zone alluviale où les hauteurs sont isolées comme des îles. C'est dans cette dernière zone que se trouvent le portage entre l'Atabapo et le Guainia, voie de communication régulière entre l'Orénoque et le Rio Negro, ainsi que le confluent du Rio Negro et du Cassiquiare, bifurcation de l'Orenoque supérieur. La distinction entre ces deux zones est assez artificielle; on peut admettre pourtant que la roche en place, profondément décomposée, affleure plus souvent à l'Ouest à mesure qu'on se rapproche de la *cuesta* des grès, tandis que la superficie des alluvions s'étend de plus en plus à l'Est. L'ensemble de la pénéplaine paraît formée de gneiss peu résistants; les hauteurs correspondent à des pointements de granites et de diabases, et aussi parfois à des écailles de quartzites fortement redressées; la traversée de ces massifs de roche dure détermine des rapides sur les cours d'eau. La forme arrondie des mornes qui parsèment la zone alluviale, leurs versants escarpés, résultent de l'exfoliation des roches cristallines sous un climat chaud et humide. Parmi ces *sierras*, la plus haute est celle de Curicuriary (rive droite du Rio Negro au Sud de San Gabriel) qui atteint un millier de mètres. Le niveau moyen de la pénéplaine cristalline est à plus de 200m. sur le Guaviare et l'Iñirida; il s'abaisse peu à peu au Sud jusqu'à 130m. sur le Yapura. La zone alluviale de l'Orénoque et du Rio Negro, que Bauer considère comme une fosse tectonique, est comprise entre 130m. au Nord, et 60m. au Sud.

En résumé, le Nord-Ouest Amazonien serait, selon Bauer, un pan du massif brésilien qui s'enfonce doucement au Sud-Ouest, sous les alluvions du Putumayo et du Napo, et qui se termine d'une façon plus abrupte à l'Est au-dessus de la fosse de l'Orénoque-Rio Negro.

Les indications de Bauer sur le climat ne sont pas moins intéressantes, bien qu'il soit parfois difficile de le suivre dans les explications qu'il en donne : il insiste sur le fait qu'on ne rencontre nulle part dans la région

étudiée un type de climat à double saison de pluies comme la théorie en attribue aux régions équatoriales. Au climat tropical avec alternance d'une saison sèche en hiver et d'une saison des pluies en été, s'oppose un régime à pluies constantes, qui peut être considéré comme le climat équatorial. Le Nord-Ouest amazonien est à la limite entre la zone tropicale Nord et la zone équatoriale. La sécheresse d'hiver (novembre-mars), à la saison où règne l'alizé du Nord-Est, est très marquée sur le haut Guaviare; elle est sensible aussi sur le haut Rio Negro, où l'alizé du Nord-Est ne pénètre pourtant pas régulièrement, et où la saison sèche est interrompue par de nombreux orages. La ligne qui sépare la zone à saison sèche marquée de la zone à pluies constantes passe entre le Uaupés et le Yapura; elle vient couper le Uaupés vers le 70° O. Gr., suit les hauteurs qui marquent la frontière entre la Colombie et le Brésil, va couper le Rio Branco vers 0°30' lat. Nord, et rejoint l'Amazone vers Manaos. Bauer insiste avec raison sur l'importance essentielle de cette ligne dans la géographie botanique. Au Sud, la forêt est continue; les savanes ne la franchissent pas vers le Sud. Au Nord, l'extension des savanes dépend d'une part de la rigueur de la saison sèche, d'autre part de la nature du sol. C'est ainsi que la savane recouvre les tables de grès perméables, partiellement revêtus d'ailleurs d'une latérite infertile; elles s'étendent certainement sur la *mesa* de Yambi et la *mesa* de Pardaos, et probablement jusqu'au voisinage du Caguan, où la forêt reprend. C'est le prolongement de la grande zone des *llanos* vénézuéliens. Sur le versant des Andes, les pluies constantes règnent au Nord jusque vers le 5° lat. Nord.

Bien que Bauer se soit borné à une description physique, on peut tirer néanmoins de son livre quelques détails intéressants pour l'histoire de la colonisation. Les expéditions espagnoles parcoururent aisément, au XVIe siècle, la zone des *llanos* et leur prolongement méridional, au delà du Guaviare jusqu'au Caqueta; elles y trouvèrent des populations indigènes qui avaient subi l'influence des populations des Andes, comme plus au Sud, à la lisière méridionale de la forêt, dans la région de Tucuman et du Chaco. Mais ces plaines n'avaient guère d'autres avantages naturels que la facilité relative de la circulation : les établissements fondés dans le piémont furent abandonnés; plus tard, les Missions ne donnèrent pas naissance à des centres permanents de colonisation. Vers 1860, la recherche de l'écorce de quinquina et de la salsepareille détermine un nouvel afflux de population des Andes vers la plaine; il est dirigé exclusivement vers les régions boisées et évite les *llanos*. La région de la *mesa* de Pardaos est encore aujourd'hui totalement inconnue des Colombiens. Au contraire, les chercheurs de quinquina, plus tard les chercheurs de caoutchouc descendent de Popayan et de Pasto vers le Caguan et le Caqueta jusqu'aux chutes d'Araracuara. Le Putumayo, accessible de l'aval de la navigation amazonienne, a été occupé par des Brésiliens et des Péruviens. De Bogota, les Colombiens ont également pénétré à l'Est sur le Guaviare et passé de là vers l'Iñirida et le Uaupés. San Jose est le centre de cette zone de colonisation et le cours de l'Ariari est la route qui la relie à travers les *llanos* aux chemins qui gravissent la Cordillère.

P. Denis.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE.

## GÉNÉRALITÉS

**Un manuel bibliographique des Sciences sociales et économiques.** — Mr René Maunier, professeur agrégé à la Faculté de Droit de Bordeaux, vient de publier un manuel bibliographique qui sera d'autant plus apprécié que les publications de ce genre ne sont pas fréquentes par le temps présent[1]. Elles sont cependant indispensables à ceux qui veulent travailler sérieusement et méthodiquement. Ce manuel est une bibliographie de bibliographies, mais entendue au sens large, c'est-à-dire qu'on y trouve mentionnés tous les ouvrages pouvant fournir des indications bibliographiques. Bien qu'il s'agisse des sciences sociales et économiques, en fait, les publications intéressant la géographie y tiennent une assez large place. La deuxième partie : Sociologie et Sciences auxiliaires, comprend les chapitres suivants : Géographie sociale et économique, avec les sections : Géographie, Bibliographies internationales; Géographie humaine; Géographie par pays, Europe, Afrique et Asie, Amérique et Océanie ; Listes et tables de périodiques. — Statistique sociale et économique, avec les sections : Statistique, Bibliographies internationales, Bibliographies périodiques, Statistiques officielles, Statistiques par pays, etc... — Ethnographie et Ethnologie. — Folklore. L'ouvrage qui comprend 2020 références, les plus importantes marquées d'un astérisque, est complété par un index des auteurs et un index des matières, des personnes et des lieux. — L'auteur nous permettra-t-il de lui signaler que Mr L. Raveneau a publié deux tables décennales des *Annales de Géographie* et non pas une, la seconde comprenant les années 1902 à 1911 inclus?

L. Gallois.

## EUROPE

**Les gîtes de pétrole d'Alsace.** — L'Alsace possède, aux environs de Péchelbronn (S. de Wissembourg), un gisement de pétrole de faible productivité sans doute, mais qui ne semble pas dépourvu d'intérêt géographique ou industriel, comme l'attestent les renseignements contenus dans une récente monographie[2] due au directeur de ces mines, Mr P. de Chambrier.

Péchelbronn doit son nom à une source, déjà connue en 1498, dont l'eau entraînait quelques traces d'une huile bitumineuse épaisse. C'est cette huile, dont se trouvait imprégné un niveau de sables gras, à une cinquantaine de mètres de profondeur, que l'on exploita d'abord unique-

1. René Maunier. *Manuel bibliographique des Sciences sociales et économiques.* Préface de Charles Gide. Paris, Librairie de la Société du Recueil Sirey, Léon Tenin, directeur, 1920. In-8, xx + 228 p. Prix 20 fr.

2. P. de Chambrier, *Les gisements de pétrole d'Alsace* (*Bull. Soc. Encouragement de l'Industrie nationale*, t. 132, janv-février 1920, p. 45-70, 9 fig.)

ment de 1735 à 1882. A cette dernière date, un sondage poussé plus avant révéla la présence d'une nouvelle série de sables, saturés d'un pétrole léger, fluide, riche en gaz et en éléments volatils, semblable au pétrole américain. L'exploitation s'en trouva transformée; en 1888, une raffinerie se créa. Deux sociétés successives, d'abord une française, de 1889 à 1906, puis une allemande depuis 1906, développèrent considérablement les travaux, dont elles tirèrent un bénéfice brut total de 125 millions de francs; en poids, le rendement s'est élevé de 22 000 t. à 51 000 t. de 1906 à 1918.

Le pétrole d'Alsace se rattache à une traînée de gîtes bitumineux qui se suit à la lisière de la plaine rhénane, de Wissembourg à Altkirch, par Lobsann, Péchelbronn, Biblisheim, Molsheim, Ribeauvillé et Hirzbach. La concession de Péchelbronn s'étend sur une longueur de 30 à 40 km. Les réserves d'huile brute sont réparties dans une douzaine de couches appartenant aux sables oligocènes, formant des zones productives étroites et s'allongeant dans le sens des failles bordières de la plaine. Mais la présence de l'huile n'a rien à faire avec les failles, car les terrains qui avoisinent celles-ci sont toujours stériles; et les nappes de sable saturé de pétrole sont entièrement enveloppées de limon glaiseux étanche. Il semble actuellement impossible d'expliquer où et comment le pétrole s'est formé : les sables seraient arrivés en amas notables, relativement cohérents et déjà imprégnés d'huile, portés par les eaux très chargées de limon. L'huile est d'autant plus légère que la profondeur s'accroît : les couches superficielles de 50 à 100 m. ne livrent que de la graisse d'asphalte ou de l'huile lourde; les huiles légères se trouvent de 130 à 450 m. C'est exceptionnellement et pour peu de temps que la pression des gaz a provoqué des sources jaillissantes. Aussi l'exploitation, jusqu'en 1915, a-t-elle procédé seulement au moyen de pompages : plus de 500 sont encore en service aujourd'hui. L'un d'eux a fourni 28 700 t. depuis 1886. L'établissement de pompages nouveaux est la principale dépense de l'entreprise; elle approche de 4 millions par an.

Mais de nouvelles perspectives, dont l'industrie du pétrole en général peut un jour profiter, viennent de s'ouvrir à la suite d'études poursuivies sur le pouvoir absorbant des sables. On reconnut ainsi qu'un mètre cube de sable contient normalement jusqu'à 40 volumes pour cent d'huile brute, et que, par le système du pompage, on arrive tout juste, dans les cas les plus favorables, à extraire le sixième de la quantité contenue dans le gîte. Pour éviter le gaspillage inhérent au système du pompage, on a eu l'idée, depuis 1915, d'organiser une véritable exploitation minière, au moyen de puits et galeries. Par simple suintement, le pétrole s'écoule et peut être recueilli; on obtient ainsi 112 kg. d'huile par mètre cube. Dans le principal puits, le puits Clémenceau, 3 400 m. de galeries ont fourni 36 000 t., soit plus de 10 t. par mètre d'avancement. Aujourd'hui, la moitié de la production est fournie par ce système, qui constitue une véritable exploitation minière, d'ailleurs assez dangereuse, à cause du caractère irrespirable et des menaces d'incendie que présente le gaz naturel se dégageant des galeries. En supposant le maintien des conditions actuelles, M. de Chambrier calcule que l'avenir de Péchelbronn est assuré pour un demi-siècle, car les quantités de pétrole encore contenues dans les gisements sont évaluées

par lui à 5 millions de tonnes, dont 2 millions et demi pourraient être récupérés par les nouveaux procédés, soit, au prix de 408 francs la tonne, une valeur d'un milliard de francs.

Il se peut que l'exploitation du pétrole en général adopte, pour les gîtes situés en pays très peuplé et de consommation active, le mode d'extraction minière alsacien. Car, en tout pays, le jaillissement du pétrole dure peu, et lorsqu'on en vient aux pompages, on peut affirmer que la teneur en pétrole est à peu près la même partout, soit 120 kg. par tonne de sable. « Ramené à la même unité de poids ou de volume, un gisement de pétrole d'Alsace est tout aussi riche qu'un gisement américain qui a cessé de jaillir. » Or, comme on l'a vu, les pompages laissent se perdre la plus grande partie du produit, ce qui équivaut à dire que, jusqu'à présent, l'extraction du pétrole dans le monde a été une sorte d'immense gaspillage.

MAURICE ZIMMERMANN.

**Le port de Saint-Nazaire en 1920.** — Le port de Saint-Nazaire, qui fut pendant la guerre une des bases de l'armée américaine, doit à cette circonstance d'avoir vu son activité commerciale grandir considérablement et se modifier dans quelques-uns de ses éléments essentiels[1]. Il est resté un port d'importation : 2222093 t. à l'entrée en 1919 contre 335236 t. à la sortie. Mais, dans le chiffre des importations, c'est le charbon qui tient la place prépondérante, tandis que les exportations sont presque uniquement constituées par le matériel américain. Toutefois il ne faut pas oublier qu'avant la guerre les minerais de fer en provenance de Rougé, Châteaubriant, Segré, Larchamp (Orne), fournissaient déjà un chiffre de 139120 t.; leur exploitation, arrêtée pendant la guerre, va reprendre et il y a lieu de prévoir qu'un gros tonnage sera, de ce fait, exporté par les ports de la Loire. Au surplus, le mouvement total de la navigation (maritime et fluviale) présente des augmentations constantes. Le chiffre de 1913, dépassant légèrement 2 millions et demi de tonnes, représentait la moyenne normale des 25 années précédentes; en 1914, on notait plus de 3 millions. Le quatrième million est légèrement dépassé en 1915, et les deux années suivantes se tiennent à peine en deçà; 1918 et 1919 dépassent 5 millions et demi. Le poids des marchandises importées et exportées atteignait, en 1913, tout près de 2 millions de tonnes et se retrouve, en 1919, à 2775008 t. après être monté, en 1918, jusqu'à 3694495 t.

Pour s'adapter à ce trafic intense, de remarquables travaux ont été réalisés et des projets intéressants sont à l'étude[2]. Saint-Nazaire compte deux grands chantiers de constructions navales (notamment les chantiers et ateliers de Penhoët, d'où sont sortis les croiseurs *Ernest Renan*, *Diderot*, *Lorraine* et les paquebots *Provence*, *France*, *Lutetia* et *Paris*, ce dernier, de 36000 t. actuellement en armement). De puissantes usines métallurgiques complètent sa physionomie industrielle (établissements de Trignac, fonderies et laminoirs de Couëron, forges de Montoir, ateliers de constructions mécaniques, etc.). En dehors de cette activité, il faut signaler l'exploitation des ports de pêche du littoral (Le Poulignen, Le Croisic, La

1. CHAMBRE DE COMMERCE DE SAINT-NAZAIRE, *Monographie des ports de la circonscription : industrie, commerce, produits divers, renseignements généraux ; année 1920*. Saint-Nazaire, Impr. Centrale, 1920, in-8, 88 p., 4 pl.

2. *Bulletin hebdomadaire de la Navigation et des Ports maritimes*, 20 juin 1920.

Turballe, Piriac, Mesquer), l'industrie du sel qui occupe dans la presqu'île guérandaise la place prépondérante (elle y fait vivre 800 familles) et qui, malgré la concurrence des sels gemmes de l'Est, semble prendre un nouvel essor, et la fabrication des sabots, très active grâce à la proximité de la forêt du Gavre.

Il entre dans les intentions de la Chambre de Commerce de doter Saint-Nazaire d'un outillage moderne perfectionné destiné à faire face, concurremment avec l'outillage privé, à tous les besoins des diverses manutentions du port. Avant la guerre, les principales relations se faisaient avec l'Angleterre (charbons, brais, poteaux de mines à l'importation, produits alimentaires à l'exportation), l'Espagne (minerais de fer à l'importation), la Hollande (minerais de fer à l'exportation), la Suède, la Norvège, l'Allemagne (minerais et bois du Nord), l'Amérique (sucres, café, cacaos, tabacs, nitrates, blés), l'Australie (céréales), l'Extrême-Orient (coprah, riz, bois durs, denrées alimentaires), sans parler des ports de France et d'Algérie (toutes espèces de marchandises, notamment pièces de machines pour les ports de guerre). Tête de ligne pour les services maritimes postaux de la Compagnie Générale Transatlantique (Colon-Panama, Mexique), Saint-Nazaire est fréquenté par les navires de la Compagnie des Messageries Maritimes, de la Compagnie Havraise Péninsulaire, de la Compagnie Worms, de la Compagnie des Affréteurs réunis, etc. On attend la reprise de l'escale du service Nantes-Algérie; d'autre part, de nouvelles lignes sont à prévoir vers New-York et surtout vers le Sud-Ouest Amérique (transitant par le canal de Panama).

Il convient d'approfondir les barres (la barre des Charpentiers doit être portée à la cote — 9m.) et de redresser les chenaux d'accès. On envisage la création d'un quai d'escale de 600 mètres en eau profonde (— 12 m.). L'amélioration des gares maritimes et des voies d'évacuation des quais est également à l'étude. Le développement des voies existantes, et en particulier la vaste gare de triage de Montoir, établie par les Américains, permet dès, maintenant, un dégagement rapide des quais par le garage des rames de wagons qui, autrefois, encombraient les abords des bassins.

L'établissement de relations directes Suisse-Océan[1], le projet de percement de la Faucille intéressent au plus haut point l'avenir du port de Saint-Nazaire. Enfin son essor dépend étroitement de la création d'une voie navigable dans la vallée de la Loire, communiquant d'une part avec les canaux du Centre, d'autre part avec la Manche par le bassin de la Maine et les canaux de Nantes à Brest et d'Ille-et-Rance[2].

Louis Villat.

1. Voir Louis Villat, *Suisse-Océan par les ports de la Loire* (*Annales de Géographie*, XXVII, 1918, p. 461-463). — Georges Legaret, *Les relations entre l'Europe Centrale et les ports français de l'Atlantique*, Nantes, Impr. du Commerce, 1919, 20 p., 1 planche profils, 4 cartes. L'établissement du tarif kilométrique sur les réseaux français rend provisoirement inopérantes toutes les considérations géographiques sur le « Suisse-Océan » et c'est vers Rotterdam que se dirige actuellement le trafic de l'Europe Centrale.

2. Louis Villat, *Le IVe Congrès de Navigation Extérieure et l'aménagement de la Loire*. (*Annales de Géographie*, 1914, p. 72-77).

**La production et l'exportation de la houille britannique en 1919.** — Un numéro spécial du *South Wales Journal of Commerce*, paru en janvier 1920[1], nous renseigne sur l'ensemble de la production et de l'exportation de la houille britannique pour l'année 1919, avec chiffres comparatifs pour la période comprise entre la dernière année normale d'avant-guerre (1913) et cette première année de paix. Au cours de ces sept années, la production et l'exportation de houille en Grande-Bretagne ont subi les variations suivantes (chiffres arrondis exprimés en millions de *long tons* de 1016 kg. 047) :

| | Production. | Exportation. |
|---|---|---|
| 1913. . . . . | 287,4 | 73,4 |
| 1914. . . . . | 265,6 | 59 |
| 1915. . . . . | 253,2 | 43,5 |
| 1916. . . . . | 256,3 | 38,4 |
| 1917. . . . . | 248,5 | 35 |
| 1918. . . . . | 227,7 | 31,8 |
| 1919. . . . . | 228,5 | 35,2 |

Le premier fait à noter est la diminution quasi régulière de la production : la Grande-Bretagne a produit, en 1919, près de 59 millions de tonnes de moins qu'en 1913. On sait que les causes de cette diminution sont multiples, que certaines sont naturelles et inéluctables (par exemple, l'épuisement de certaines houillères, la nécessité de toujours aller plus profondément), qu'une autre — et c'est sans doute la plus importante — tient au moindre rendement de la main-d'œuvre : en 1907, le rendement moyen annuel par personne employée dans les mines britanniques était de 289 tonnes; en 1913, de 259 ; en 1919, de 201.

Le second fait à retenir est la diminution des exportations, qui, naturellement, a été relativement beaucoup plus forte que celle de la production. Si la production, en sept ans, a diminué d'environ 20,5 p. 100, l'exportation, elle, a diminué de plus de 52 p. 100. Le rapport de l'exportation à la production, qui était de 25,6 p. 100 en 1913, n'est plus que de 15,4 p. 100 en 1919. Il ne faut point s'en étonner, et il est bien évident que, si la production houillère de la Grande-Bretagne devait diminuer encore, le moment viendrait où, les besoins de son industrie n'étant point très compressibles, son exportation tomberait à zéro.

Cette exportation est de moins en moins une exportation mondiale, de plus en plus une exportation limitée à l'Europe et au monde méditerranéen. Sur les 35,2 millions de tonnes exportés en 1919, la France en a reçu 16,2 (soit 46 p. 100) ; l'Italie, 4,6 ; les États Scandinaves (Suède, Norvège, Danemark), 4,7 ; la Russie, 0,2 ; la Hollande, 0,4 ; le Portugal, 0,5 ; l'Espagne, 0,8 ; les autres pays méditerranéens (Grèce, Égypte, Algérie, les escales de Malte et de Gibraltar, etc.), 4,7. Au total, cette portion du globe, en somme assez restreinte, a reçu 32,2 millions de tonnes de charbon de la Grande-Bretagne, soit 92 p. 100 de son exportation.

L'exportation de houille britannique est loin d'être également alimentée par tous les principaux bassins houillers. Il en a toujours été plus ou moins

1. *South Wales Journal of Commerce*, Jan. 1920, *Commercial, Industrial, and Financial Review 1919 of Coal and Iron, Metals, Shipping, Engeenering, Chemicals, Insurance and Finance*. P. 51-87, *passim*.

ainsi. Par exemple, dès 1913, le bassin du Pays de Galles fournissait déjà 40 p. 100 de la houille britannique d'exportation ; le Northumberland, 31; l'Écosse, 14; le Yorkshire, 13. Mais la primauté de Cardiff, quant à l'exportation, n'a cessé de s'accroître dans les années qui ont suivi. En 1919, plus de la moitié du charbon britannique exporté a été du charbon gallois, 57,25 p. 100. Dans le domaine principal d'exportation qui a été indiqué plus haut, il faut faire deux parts : l'une, qui est dans le rayon d'exportation de Newcastle, et qui s'étend sur les pays du Nord jusqu'à la Manche incluse, avec un assez faible rayon annexe jusqu'aux mines de fer espagnoles, Bilbao et Santander; l'autre, qui est dans le rayon de Cardiff, et qui comprend tous les pays de l'Atlantique et de la Méditerranée. Si par le canal de Bristol sont passés 57,25 p. 100 des charbons anglais vendus à l'ensemble des pays étrangers, la proportion originaire de Cardiff devient bien plus forte pour certains pays, et d'autant plus forte qu'on s'éloigne de la mer du Nord : 59,7 p. 100 pour les charbons expédiés en France; 76,5 p. 100 pour l'Espagne; plus de 80 p. 100 pour le Portugal et tous les pays méditerranéens sauf l'Italie ; près ou plus de 95 p. 100 pour l'Amérique du Sud et pour l'Afrique du Sud (entendons : l'Afrique portugaise, car l'Afrique australe britannique se contente de houille indigène).

Ainsi de plus en plus, s'accuse une espèce de division du travail entre les houillères britanniques : deux pays seulement, le Northumberland et surtout le Pays de Galles, favorisés par leur situation, participent à l'exportation; les autres se consacrent presque exclusivement à l'alimentation du marché national.

F. Maurette.

## RÉGIONS POLAIRES

**La réglementation scientifique de la pêche à la baleine dans l'Atlantique austral.** — Nous avons signalé, il y a onze ans[1], la renaissance de la pêche à la baleine dans les régions subantarctiques, et nous exprimions à ce propos le désir de voir édicter des mesures de protection en faveur de la grande faune des mers australes, menacée de rapide destruction. Depuis lors, ce genre de pêche a pris, par suite de la possibilité de tirer parti des baleinoptères, qu'on négligeait autrefois, un développement comme il ne s'en était jamais vu. Dans la seule année 1911, il a été capturé, dans le domaine maritime des « Dépendances des Falkland », 11 000 cétacés, chiffre dont on peut mesurer l'importance en observant qu'en 1814, année considérée par Scoresby comme très favorable, en un temps où la pêche à la baleine florissait encore dans les mers du Nord, on n'avait tué que 1 437 baleines du Groenland. Dans les mers australes, on chasse surtout aujourd'hui des mégaptères (*Megaptera longimana*, dit Humpback), des baleinoptères de Sibbald et de grands rorquals (*Baleinoptera musculus*, pouvant atteindre 25 à 30 mètres). La guerre a encore stimulé ces entreprises : l'huile de baleine étant susceptible de se transformer en glycérine, se trouvait en effet fort recherchée pour la fabrication

1. M. Zimmermann, *L'Exploitation des îles australes. Renaissance de la pêche à la baleine* (*Annales de Géographie*, XVIII, 1909, p. 471).

des explosifs. En 1914-1915, 18 compagnies, dont 13 norvégiennes, employant 58 navires, étaient à l'œuvre aux îles Falkland, dans les parages du Cap Horn, aux Orcades du Sud et surtout dans la Géorgie du Sud (baie Cumberland) et les Shetlands du Sud (île Deception). En neuf ans, de 1909 à 1918, il a été produit non moins de 3 millions et quart de barils (il faut à peu près six barils pour une tonne), valant sur place de 10 à 11 millions de livres sterling, valeur que l'augmentation des prix a portée à plus de 20 millions. Cette activité des baleiniers a suscité dans trois baies de la Géorgie du Sud, surtout la baie de Cumberland, un mouvement de colonisation qui rappelle les beaux jours de l'île Amsterdam et de Smeerenburg au Spitzberg, il y a trois siècles. Cinq villages norvégiens, qui font penser, avec leurs maisonnettes de bois peint en couleurs vives et leur arrière-plan de montagnes glacées, aux paysages des Lofoten, y groupent non moins de 2000 habitants. Il y a un bureau de poste, une église; des essais heureux d'élevage des porcs et des moutons ont été tentés, et pourtant la température moyenne annuelle de la Géorgie du Sud n'est que de 1°,4 C [1].

Mais déjà, bien que les nouvelles pêcheries ne remontent pas plus haut que 1904, et que l'aire des « Falkland Islands Dependencies » couvre l'immense superficie de 8 millions de kilomètres carrés environ, les premiers signes d'épuisement des réserves de cétacés se font sentir. Au début des opérations, on chassait surtout le humpback; de 1910 à 1912, ce baleinoptère représentait 90 p. 100 des prises. Or, en 1916-1917, sa part était déjà tombée à 10 p. 100. Il y avait donc lieu de craindre que les pêcheries des mers du Sud ne dureraient pas bien longtemps.

Ce sont ces perspectives pessimistes qui ont enfin provoqué un effort de conservation et de réglementation. Il s'est constitué en Angleterre, en 1917, un Comité Interdépartemental (lisez un Comité commun à divers Ministères ou grands Services), ayant pour objet la recherche des moyens susceptibles de sauver l'industrie baleinière et de développer d'autres ressources dans le domaine des Falkland Dependencies [2]. Dans ce Comité sont représentés le Ministère de l'Agriculture et des Pêcheries, l'Amirauté, le Colonial Office, le British Museum, le Département des Recherches scientifiques et industrielles; on a aussi fait appel à des savants versés dans la Cétologie, à des experts de l'industrie baleinière, à des météorologistes, géologues et astronomes, à des explorateurs connus comme W. S. Bruce et R. N. Rudmose Brown. Par les soins du président, P. C. Lyon, un important rapport préliminaire a vu le jour, fixant l'état des connaissances, proposant les premiers remèdes, et ébauchant les grandes lignes de la tâche à accomplir.

Il a été décidé de mettre en service permanent dans les mers subantarctiques deux navires spécialement outillés pour la recherche scientifique et pourvus à demeure d'un état-major de cinq savants, sans compter les officiers. Ces navires seront fournis, gréés et équipés par l'Amirauté.

1. Ch. Rabot, *La chasse à la baleine dans l'Antarctique et la colonisation de la Géorgie du Sud* (*La Géographie*, XXXI, 1916-1917, p. 48-52).

2. Sidney F. Harmer, *The Scientific Development of the Falkland Islands Dependencies* (*Geogr. Journal* LVI, July 1920, p. 61-65).

leur entretien sera assuré par le budget de la Marine et par des subsides du gouvernement des Falkland; des contributions seront demandées à cet effet aux industries de la pêche à la baleine et aux phoques. La tâche proposée à ces navires d'investigation portera sur toutes les branches de la géophysique, notamment sur l'hydrographie encore très défectueuse de ces mers, sur le levé des côtes et des îles, demeuré fort incomplet, sur la météorologie comparée et sur le régime des marées. A ces divers points de vue, on s'efforcera de dresser un inventaire sérieux et solide, avec participation organisée de toute la flotte baleinière.

Mais il va de soi que les principales recherches porteront sur les moyens de donner un cours rationnel, et non plus de pur empirisme, aux opérations de chasse aux phoques et aux cétacés. Ce qu'a été cette exploitation destructive, l'exemple suivant en fait foi : le phoque à fourrure pullulait autrefois dans ces mers; mais, selon Weddell, dans les seules années 1820-1821 et 1821-1822, on en massacra 320 000 têtes aux Shetland du Sud. L'espèce s'en trouva dès lors exterminée dans ces îles. C'est là, comme le dit W. S. Bruce, un déplorable désastre économique, qu'on ne doit ni oublier ni laisser se répéter.

Cependant, en matière de pêche à la baleine, le Comité interdépartemental entend d'abord observer une attitude expectante et conservatrice. Tout en reconnaissant que, sans doute, le nombre des animaux capturés dans ces dernières années a pu être excessif, il estime que la réglementation éventuelle de la chasse doit dépendre, avant tout, de l'investigation scientifique des choses sur place. Ainsi, on sait que les Cétacés vivent surtout des menus crustacés du plancton, mais l'abondance du plancton lui-même est conditionnée par la plus ou moins grande richesse en organismes végétaux microscopiques, surtout en Diatomées, qui flottent dans ces mers et en forment comme les pâturages. Or la distribution de ces organismes végétaux dépend de facteurs physiques, tels que lumière, température et courants, de sorte que, en dernière analyse, tout le problème de l'industrie baleinière apparaît en étroite liaison avec l'étude de ces facteurs. D'autre part, les Cétacés ont l'habitude d'effectuer de vastes migrations, plus ou moins en rapport avec les saisons, et qui semblent avoir pour principe le besoin de climats plus tempérés pour la pariade, la mise au monde et l'élevage des petits. On ne sait pas grand'chose de ces migrations, non plus que des diverses phases et caractéristiques de la vie de ces grands animaux : nos observations se réduisent à quelques données statistiques fournies depuis quelques années par les Compagnies baleinières.

L'exécution de tout ce programme aura pour aboutissement à la fois une exploitation moins barbare des ressources océaniques australes, une connaissance plus approfondie de la physique du globe, et, ce qui n'est pas non plus à dédaigner, une pratique plus sûre de la navigation. On doit donc saluer l'expédition permanente des Falkland Dependencies comme inaugurant un notable progrès dans l'aménagement du globe.

MAURICE ZIMMERMANN.

# ERRATA

## N° 152 (15 MARS 1919)

P. 120, ligne 10. — *Au lieu de :* avril, *lire :* août.

## N° 157 (15 JANVIER 1920)

P. 4, ligne 4. — *Au lieu de :* 139 000 km², *lire :* 13 900 km².

## N° 158 (15 MARS 1920)

P. 104, légende de la fig. 7. — *Au lieu de :* 1 Terrains anciens du Massif armoricain, *lire :* 1. Plate-formes supérieures à l'ancienne pénéplaine. — Teinter de hachures horizontales le témoin situé dans la boucle de la Sarthe, au Sud d'Alençon.

P. 108, ligne 16. — *Au lieu de :* la colline isolée de Montmort, *lire :* la colline isolée de Montmont ou de Trompe-Souris.

## N° 159 (15 MAI 1920)

P. 181, ligne 10. — *Au lieu de :* 4 millions, *lire :* 2 millions.

P. 232, note 2. — *Au lieu de :* Pawlowki, *lire :* Pawlowski.

## N° 161 (15 SEPTEMBRE 1920)

P. 392, lignes 28 et 29. — *Rétablir ainsi le passage :* On sait l'importance qu'a prise depuis longtemps, au Faubourg Saint-Antoine et dans le quartier voisin de Reuilly, la fabrication des meubles de style. Il faut y joindre...

# TABLE ANALYTIQUE

DES

MATIÈRES

ABRÉVIATIONS : A. = Article. — N. = Note. — C. = Chronique.

## I. — GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE.



## II. — GÉOGRAPHIE RÉGIONALE.

### EUROPE

ASIE ET OCEANIE

### AFRIQUE



### AMÉRIQUE



### RÉGIONS POLAIRES



## CARTES HORS TEXTE.



## PHOTOGRAPHIES HORS TEXTE.

# TABLE ALPHABÉTIQUE

## PAR NOMS D'AUTEURS



*L'Editeur-Gérant :* Max Leclerc.

Paris. — Typ. Ph. Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 55537.

# Annales
de
# Géographie

# Annales de Géographie

Publiées sous la Direction de MM.

L. Gallois — Emm. de Margerie
Emm. de Martonne — A. Demangeon

---

TOME XXX

Année 1921




Librairie Armand Colin

103, Boulevard Saint-Michel, Paris, 5e.

—

1921

N° 163. — XXX^e année. 15 janvier 1921.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# LA NOUVELLE ROUMANIE.

Le mot Roumanie n'est pas nouveau sur la carte de l'Europe; mais c'est en 1918 qu'il a pris pour la première fois sa pleine signification. Il désigne un État national, réunissant la presque totalité des populations roumaines. Pendant de longs siècles, les pays roumains avaient été disputés entre la Turquie, la Hongrie ou l'Autriche, la Pologne ou la Russie. Née du démembrement de l'Empire ottoman, la Roumanie a dû attendre la dislocation de l'Empire austro-hongrois pour rallier le tiers de ses nationaux, et c'est dans la débâcle de la Russie qu'elle a recueilli une de ses plus riches provinces, annexée il y a cent ans par les tsars. Aux anciennes « Principautés danubiennes » de Moldavie et Valachie, dont la réunion avait formé le « Royaume de Roumanie » agrandi de la Dobrodgea en 1878, s'ajoutent toute la Transylvanie, avec la partie des comitats limitrophes peuplés de Roumains, les deux tiers à peu près du Banat, la Bucovine et la Bessarabie.

## I. — Frontières et situation géographique.

Le tracé des frontières du nouvel État est fixé par les traités de Saint-Germain avec l'Autriche, de Neuilly avec la Bulgarie et de Trianon avec la Hongrie. Une déclaration des grandes puissances, Angleterre, France et Italie, publiée lors de la Conférence de Londres en février 1920, a reconnu les droits de la Roumanie sur la Bessarabie.

Sauf au Sud, où le Danube continue à former la limite de la Roumanie, les frontières ont avancé dans toutes les directions. Le traité avec la Bulgarie consacre l'annexion récente d'une bande de terri-

toire, réclamée depuis longtemps par les Roumains au Sud de la Dobrodgea, jusqu'à la ligne Tutracan-Balchik, annexion consentie à contre-cœur par la Bulgarie en 1913, et que la signature des grandes puissances reconnaît pour la première fois.

La frontière orientale de la Roumanie est reportée au Dniestr qui avait longtemps formé la limite de la Principauté de Moldavie, jusqu'à l'annexion par la Russie du pays d'au delà du Prut, auquel fut donné le nom de Bessarabie.

Du côté du Nord, la Bucovine entière étant attribuée à la Roumanie, la frontière continue à suivre le Dniestr, jusqu'à Zalesczyki d'où elle se dirige vers le Sud, pour atteindre le Seret et remonter son affluent, le Ceremos, jusqu'à la frontière de l'ancienne Hongrie.

A partir de là, nous nous trouvons en présence d'un tracé difficile à définir, dont l'allure générale est celle d'un arc de cercle se développant des Carpates au Danube, et dont le dessin a été inspiré surtout par des considérations ethniques, sans négliger les conditions économiques et stratégiques. Il donne à l'État roumain à peu près tous les territoires de l'ancienne Hongrie habités en masses compactes par des populations roumaines.

Le cours de la Tisza, correspondant à peu près à la démarcation entre Ruthènes et Roumains, forme l'axe de la frontière avec le Territoire des Ruthènes rattaché à l'État tchécoslovaque. Le tracé, partant de l'ancienne frontière entre Hongrie et Galicie, touche la Tisza près du confluent du Visso, la suit jusqu'à celui du Taracs, et s'en écarte ensuite pour atteindre, au Sud de Tiszaujlak, le hameau de Magosliget où se croisent les frontières de la Tchécoslovaquie, de la Roumanie et de la nouvelle Hongrie.

Ce point est déjà dans la plaine pannonique, à une altitude de 150 m. à peine. La frontière se déroule désormais sur le même sol bas, où alternent les plaques de loess richement cultivé, la *pussta* sablonneuse, et les marécages parfois formés par les divagations des rivières à leur sortie des montagnes. Elle laisse à la Roumanie les villes de Satmar, Nagy Karoly, Nagy Varad et Arad, avec les voies ferrées qui les relient, sauf quand elles s'enfoncent en territoire ethniquement hongrois. A Nagylak, le tracé atteint le Maros et pénètre dans le Banat.

On sait à quelles contestations cette région a donné lieu entre Serbes et Roumains, au moment du Congrès de la paix. Les Hongrois ont profité de ce désaccord et conservent un coin de territoire au confluent du Maros et de la Tisza, formant une tête de pont à la ville de Szeged. La frontière roumaine traverse le Banat du NO au SE, coupant les limites des anciens comitats de Torontal et de Temes, et décrivant des sinuosités d'apparence déconcertantes, résultat de compromis qui ne contentent personne. Nagy Kikinda et Zombolya

restent aux Yougoslaves, avec Versecs et Fehertemplom (Bela Czerva). La Roumanie garde Temesvar, avec une large banlieue s'étendant jusqu'à Pardany, et débouche sur le Danube à Bazias même. A partir de ce point, la frontière suit le thalweg du Danube jusqu'au débouché des Portes de fer à Orsova.

Ainsi fixées, les frontières de la Roumanie délimitent un des nouveaux États les mieux constitués au point de vue de la formation territoriale. Comparez-le à la Tchécoslovaquie, étirée sur 800 km. : à la Yougoslavie, qui s'allonge des Alpes jusque près de la Mer Egée; ou simplement à l'ancienne Roumanie, dessinant une sorte d'équerre, dont les deux branches s'offraient aux attaques convergentes. Voici au contraire un État de forme presque globulaire : ses frontières ont le minimum d'étendue pour la surface embrassée, exactement 2 869 km. pour une superficie de 293 324 km².

Sur près de la moitié de leur longueur, ces frontières sont des limites marquées par la nature, relativement faciles à défendre : c'est le Danube depuis Bazias jusqu'à Tutracan (606 km.), la côte de la mer Noire en Dobrodgea et Bessarabie méridionale (446 km., 5), puis la vallée du Dniestr, aussi large et marécageuse que celle du Danube dans sa partie inférieure, de plus en plus profonde et encaissée en remontant vers la Galicie (731 km., 75). Un seul pont franchit le Danube, et il est en territoire roumain. Sur le Dniestr lui-même n'existent que deux ponts de chemin de fer.

La position géographique ainsi fixée a des avantages et des inconvénients. On pouvait discuter si l'ancienne Roumanie était un pays balkanique; par son extension vers le Nord et l'Est, le nouvel État roumain se rattache de plus en plus à l'Europe centrale et affirme son contact avec les plaines de l'Europe orientale. Presque tout son territoire est drainé par le Danube ; un quart du bassin de ce grand fleuve lui revient; il en occupe toutes les bouches sans aucun partage. Cet avantage compense les inconvénients d'une côte souvent marécageuse et sans abris, donnant sur une mer intérieure.

Le contact avec les Balkans, l'Europe centrale et les plaines russes a pour conséquence une structure géographique complexe, participant aux caractères de ces différentes régions. A la variété des aspects physiques, correspond une assez grande variété des ressources économiques, mais aussi des croisements singuliers d'influences ethniques et politiques. Il a fallu l'étonnante vitalité de la race roumaine pour maintenir le bloc national relativement compact sur lequel s'appuye la constitution du nouvel État, au milieu des remous qui ont agité les populations de l'Europe sud-orientale ; et la réalisation tardive de l'unité politique n'est pas plus surprenante que la persistance d'éléments allogènes assez nombreux dans les limites qui lui ont été assignées.

II. — Les grandes régions naturelles.

Précisons d'abord la structure du sol, qui détermine les traits généraux de la répartition de la population et les aspects variés de la vie économique.

Le trait dominant est formé incontestablement par les Carpates. Près de la moitié de leur arc revient à la Roumanie; elles forment comme l'axe, l'épine dorsale du nouvel État. Une masse montagneuse centrale semble une condition défavorable à la circulation et à l'unité. Il est d'autant plus utile d'examiner de près les Carpates et de voir le rôle qu'elles jouent dans les pays roumains.

Chaîne alpine par leur structure géologique, les Carpates diffèrent des Alpes à maints égards, et sont bien loin de représenter une barrière aussi imposante. Les plus hauts sommets, en territoire roumain, dépassent à peine 2 500 m.; la largeur du bourrelet montagneux n'atteint jamais 100 km. Il est percé à plusieurs reprises de part en part par des rivières assez importantes : Buzeu, Jiu, Olt.

L'unité de l'arc tendu des sources de la Tisza aux Portes de fer est même plus apparente que réelle. Le col de Prédéal et la vallée de la Prahova marquent à peu près la limite de deux régions aussi différentes par leur structure géologique que par leur relief. A l'Ouest, s'étend ce qu'on peut appeler, au sens large du mot, les Alpes de Transylvanie, formées en presque totalité de roches cristallines anciennes. A l'Est se déroulent des chaînons moins hauts, formés surtout par les couches grésoschisteuses du flysch.

**Les Alpes de Transylvanie.** — Elles méritent dans une certaine mesure leur nom par leur grande altitude moyenne, due moins à l'existence de très hauts sommets qu'au caractère massif du relief. Lorsqu'on a gravi les versants raides des vallées, on débouche presque partout sur de hautes croupes où l'on peut cheminer à cheval des journées entières. Le paysan roumain donne le nom de *plaiu*, qui veut dire chemin, à ces crêtes de parcours facile, qui parfois se fondent en une sorte de haut plateau, rappelant les sommets des Vosges, comme dans le Boresco et certaines parties du Paringu. Seuls les sommets dépassant notablement 2 000 m. se dressent avec des formes vraiment alpines, crêtes rongées de cirques glaciaires, avec lacs et cascades comme dans les Monts de Fogarasch et le Retezat surtout. On a démontré que les formes mûres de la plupart des sommets témoignent d'un ancien nivellement par l'érosion, et que le creusement des vallées est dû à un soulèvement en bloc relativement récent, accom-




La nouvelle Roumanie.

pagné d'affaissement des plaines voisines[1]. Les étapes du creusement sont marquées par des replats sur les versants et un étagement des crêtes arrondies.

La raideur des pentes des vallées jeunes et les formes doucement mamelonnées des *plaiuri* expliquent en partie les caractères du peuplement. Rien de comparable ici à la prise de possession de la montagne par l'homme qui frappe partout dans les Alpes. La forêt étend encore son manteau sur les versants raides ; les habitations permanentes ne pénètrent pas dans les vallées secondaires. Pas un village au-dessus de 800 à 900 m. Sur les *plaiuri* couverts de neiges pendant six mois, les toits des *Stine* sont nombreux, mais c'est en été seulement que les bergers y montent avec leurs troupeaux, venant de la steppe danubienne.

Certains traits anormaux du relief ont une influence évidente sur la répartition de la vie. Les vallées qui traversent de part en part la chaîne, résultat de captures évidentes, ne sont pas toutes des gorges sauvages comme le défilé du Surduc franchi par le Jiu. Celle de l'Olt s'élargit dans le bassin de Brezoiu, où l'érosion des grès du flysch et l'extension d'un limon analogue au loess ont permis le défrichement et la formation d'un centre de peuplement très ancien. Elle a toujours été une voie de communications relativement faciles entre Transylvanie et Valachie.

Des bassins s'égrènent en chapelet sur le bord abrupt du Massif transylvain. Du côté de la Valachie, ce sont de petites plaines encadrées de collines boisées, qu'on a décrit sous le nom de « dépressions subcarpatiques ». Par leur climat relativement ensoleillé, leurs sols limoneux fertiles, elles ont attiré de bonne heure les hommes et les villages roumains y ont pullulé[2]. Du côté de la Transylvanie, les bassins de Fogarash et de Hatzeg ont joué le même rôle. Les dislocations qui sont en partie responsables de la formation de ces bassins, dont l'aspect actuel est dû à l'érosion, ont permis, par endroits, la conservation de couches tertiaires riches en lignites, qui donnent lieu dans le bassin de Petroseni à une exploitation active. Du côté du Banat, des dislocations plus anciennes ont préservé des dépôts d'un véritable charbon, et amené la formation de gîtes métallifères, provoquant la grande industrie.

Ainsi la vie se concentre presque partout au pied des montagnes; mais elle gagne les hauteurs chaque été. Malgré leur altitude, les sommets sont rarement un obstacle au passage. La transhumance a noué des relations d'un versant à l'autre, comme dans les Alpes et les Pyrénées.

1. Emm. de Martonne. *Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie* (*Rev. de Géogr. annuelle*, I, 1907, p. 1-286).

2. Emm. de Martonne. *La Valachie*. Paris, 1902, in-8°, 387 p.

**Les Carpates moldaves.** — A l'Est de la Prahova, la montagne devient plus ouverte. Avec les massifs cristallins disparaissent les reliefs dépassant 2000 m. Les sommets les plus élevés, formés de conglomérats (Penteleu, Csukas, Ciahleu), dominent un dédale de crêtes arrondies uniformément boisées, où l'œil cherche en vain une ligne directrice, mais dont la carte révèle l'alignement suivant les plissements du flysch. Un chapelet de dépressions sépare un bourrelet montagneux, relativement étroit, des chaînes subcarpatiques qui dominent la vallée du Seret et la plaine de Munténie. Ces dépressions évidées par l'érosion dans les couches miocènes, largement déboisées et cultivées, sont des foyers de peuplement roumain où se pressent les villages et fleurissent de petites villes : Văleni de Munte, Târgu Ocna, Piatra. Des noms de région, comme celui de Vrancea, indiquent une vie locale ancienne.

Quelques vallées originaires du versant transylvain et traversant les hautes chaînes, comme le Buzeu et la Bistritza, débouchent dans ces dépressions. Plus souvent la communication avec la Transylvanie se fait par des cols larges et peu élevés, où la neige n'arrête pas les relations. La montagne a pu ici servir à la fois de refuge pendant les temps troublés, et de lieu de passage pendant les périodes de vie normale. Un flux et un reflux de populations paraît s'être produit jusqu'à la fin du moyen âge; la dernière trace en est la fixation de groupes hongrois dans la Moldavie centrale.

Ce n'est guère qu'en Bucovine que la montagne redevient plus massive et qu'on retrouve un peu les aspects des Alpes de Transylvanie. Les crêtes granitiques déchiquetées de la Rodna rappellent les Fogarash ou le Retezat ; les hautes croupes gréseuses de la Cernahora atteignant 2000 m. sont elles-mêmes frangées de cirques. Mais, là encore, des bassins morcellent les hauts reliefs, communiquant par des cols peu élevés (Jablunka, Borgo). Roumains et Ruthènes se sont étendus sur les deux versants, aussi bien en Bucovine que dans le Marmaros.

D'un bout à l'autre, l'arc carpatique reste une montagne où l'homme, sans monter aussi haut que dans les Alpes, trouve des passages relativement faciles et des bassins propres à abriter des centres de peuplement anciens.

**Le Bihar.** — Ces caractères sont aussi marqués dans le Massif du Bihar, fragment des Carpates isolé par l'affaissement du bassin de Transylvanie. Derrière le front abrupt qui domine la vallée du Mures, on trouve, au delà d'une ligne de crêtes calcaires percée par des cluses, de vastes étendues de hauts plateaux, tantôt en grande partie boisés comme le Gyalu, tantôt dénudés comme dans la région que les atlas allemands nous ont habitué à appeler l'Erzgebirg transylvain, et

où les villages montent à 1 200 m. sur la pénéplaine schisteuse dominée par des pitons volcaniques boisés. Les croupes les plus hautes, atteignant 1 800 m. dans le Bihar propre, étalent au-dessus de la forêt de vastes pelouses, qu'anime en été la vie pastorale.

Du côté de l'Ouest la montagne se résout en blocs, séparés par des golfes de plaine et des bassins tertiaires, où fourmillent les villages roumains entourés de vergers.

Tout le Massif du Bihar est une région de peuplement purement roumain. L'exploitation des mines d'or, les plus riches d'Europe après celles de l'Oural, n'a attiré qu'un nombre limité de contremaîtres et ingénieurs allemands ou hongrois.

**Le Bassin de Transylvanie.** — Une série de petits massifs à moitié noyés dans les dépôts tertiaires, entre lesquels le Somes se fraye un passage vers la Tisza, complète la ceinture du bassin de Transylvanie. La carte le montre comme une sorte de cuvette suspendue au-dessus des plaines voisines, comme un exemplaire amplifié des petits bassins intérieurs caractéristiques des Carpates. En le parcourant, on a l'impression d'un pays accidenté, mais assez monotone : collines arrondies, vallées souvent étalées en larges plaines formant comme de petits bassins secondaires.

C'est sur le pourtour du bassin que les aspects sont encore le plus variés. La dislocation de la masse carpatique a provoqué le volcanisme. Les cônes boisés et les coulées des Hargitta ont barré la route aux eaux du Maros et de l'Olt, donnant naissance aux petits bassins de Gyergyö, des Csik et du Haromszeg, où les colons Seklers sont venus établir leurs gros villages. Au pied même des Alpes de Transylvanie, des lacs ont persisté jusqu'au Pliocène, et l'érosion, affouillant leurs dépôts meubles, a déblayé les plaines de Fogarash et de Hatzeg où les champs s'étalent sur les terrasses alluviales.

L'intérieur du bassin est un dédale de collines sculptées par l'érosion dans les dépôts tertiaires. Les bois couronnant les buttes sableuses, les vignes et les vergers grimpant sur les pentes tournées au Sud, les pâturages s'élevant sur les versants coupés de ressauts par les glissements du sol argileux, les champs étalés sur le fond plat des vallées, composent un paysage rappelant quelque peu les pays de molasse de l'Aquitaine.

En suivant les principales artères fluviales, Mures (Maros), Tarnava (Kokel) ou Somes (Samos), on ne quitte pas de vue les villages, dont l'aspect indique un peuplement assez bariolé : hameaux roumains aux petites maisons disséminées, gros villages allemands ou hongrois serrés autour de l'église au clocher pointu ou du château.

Ce pays, enfermé dans sa ceinture montagneuse, a cependant

attiré de partout les hommes. Les hivers rigoureux où la neige couvre le sol, où les brouillards flottent sur les fonds humides, sont rachetés par les étés chauds qui mûrissent le maïs, la vigne et les fruits [1]. L'alternance des bois et des espaces découverts, l'abondance des eaux courantes, la présence du sel affleurant en bien des points, la facilité même de trouver pour les établissements humains des sites à l'écart des grandes routes, ont été des avantages appréciés dès l'époque préhistorique, et qui ont fait de la Transylvanie intérieure une région relativement favorisée pendant les époques troublées traversées par les pays roumains.

**Plaines et collines de Valachie.** — Les mêmes avantages expliquent le peuplement précoce et persistant des collines de Valachie. La zone des reliefs mouvementés qui s'étale largement à l'Ouest de l'Olt, dans le pays d'Olténie, et se resserre dans la Munténie en s'accolant de plus en plus étroitement aux Carpates, s'oppose si nettement aux plaines qui bordent le Danube en s'élargissant de plus en plus vers l'Est que le peuple a toujours distingué le *Câmp* et la *Podgoria*.

Le *Câmp*, c'est la plaine sèche et nue, où le regard n'est arrêté que par la tache du verger signalant au loin un village, la silhouette d'un puits à balancier ou d'une de ces énormes meules qui semblent un monstre accroupi. La *Podgoria*, c'est la bordure des collines aux sommets boisés, aux versants couverts de vergers ou de vignobles, où chaque vallon a sa source et son village.

Le Câmp a déjà la couleur de la steppe russe, d'où souffle le *crivetz* soulevant la neige en hiver et la poussière jaune du loess en été. Les hivers de Bucarest sont comparables à ceux d'Odessa par les basses températures (janvier—3°5) et la durée de l'enneigement; les pluies, abondantes au printemps, cèdent au moment où la chaleur de l'été est la plus forte (juillet 22°9), et l'automne lumineux trouve la terre desséchée, les lits de rivière presque sans eau. L'hiver paraît moins froid dans les vallées abritées des collines [2]; l'été est moins chaud et surtout moins sec, les pluies plus abondantes s'y prolongent et le ciel reste souvent couvert.

Tout indique dans les collines une région de peuplement ancien et purement roumain : la densité et la multiplication des villages qui essaiment et se dédoublent souvent, l'aisance qui se manifeste surtout au voisinage des montagnes, la richesse des costumes paysans partout conservés. La plaine semble presque déserte au voyageur

1. Brashov (Kronstadt) est notablement plus froid que Bucarest (janvier 6°4) et guère moins chaud en été (juillet 18°7).

2. Câmpullung, à 600 m. d'altitude, a la même moyenne de janvier que Bucarest; Calimanesci, à 280 m., est moins froid (—3°1).

qui la parcourt rapidement; elle l'était réellement il y a moins d'un siècle. Une carte russe datée de 1835 nous la montre vide d'hommes en dehors de deux ou trois vallées[1]. Depuis l'ère des grandes invasions jusqu'au temps des Turcs, l'insécurité n'avait pas cessé. L'indépendance de la Principauté de Valachie a enfin permis à la population roumaine, qui pullulait dans la zone des collines, de descendre dans la plaine, dont le climat se prête à la culture des céréales aussi bien qu'à l'élevage; depuis 50 ans on assiste à une colonisation continue, et les gros villages, régulièrement bâtis autour de puits profonds, se multiplient. La plaine est devenue le grenier de la Roumanie; son blé est le principal élément du commerce extérieur. Mais la grande propriété y domine encore. Le paysan roumain est plus chez lui dans les collines, pays du maïs, des vergers et des bois, pays de petite propriété et de vie locale.

**Plaines et collines de Moldavie, Bessarabie et Bucovine.** — Nous retrouvons le contraste entre les collines et les plaines dans la Moldavie, la Bessarabie et la Bucovine, pays séparés politiquement depuis le démembrement de la Principauté de Moldavie, mais dont l'unité géographique ne peut être mise en doute. Le talus de la Podgoria, tel que vous le suivez de Pitesci à Buzeu, avec ses hauteurs couronnées de bois et son pullulement de villages, se prolonge tout du long de la vallée du Seret. Mêmes aspects dans les collines de Bucovine coupées de larges et riches vallées. Mais la steppe gagne vers l'Est, en même temps que le climat devient plus sec et plus continental. La Moldavie méridionale reçoit déjà 200 mm. de pluie de moins que l'Olténie; la moyenne tombe au-dessous de 350 mm. dans le Sud de la Bessarabie. Les hivers de Kishinev sont de 2° plus froids que ceux de Bucarest. Entre Berlad et Galatz, commence une plate-forme sèche et dénudée qui se continue au delà du Prut.

Au Nord de Iasi, comme aux environs de Baltzi, les collines tertiaires s'étalent en larges croupes nues d'une monotonie désespérante. Les hauteurs où la forêt persiste forment des massifs isolés, désignés sous le nom de *Codri*. Il y a le Codru de Cornesti, le Codru de Bik, etc. C'est là que vous trouverez le peuplement roumain avec tous les caractères d'établissements humains anciens fortement enracinés au sol.

La steppe du Sud de la Bessarabie, encore déserte au début du XIX[e] siècle, a été peuplée par des colons appelés de tous les coins de l'Empire russe et le village que vous atteignez, après de longues heures de chevauchée sur le plateau aux horizons immenses, caché

1. C. Valsan. *O fază in popularea tzărillor românesti* (*Bull. Soc. Geogr. Rom.* 1912), voir XXII[e] *Bibliographie annuelle des Annales de Géographie*, 1913, n° 482.

dans le repli d'un vallon, révèle tantôt une colonie allemande, tantôt un centre bulgare, tantôt un hameau roumain accolé à un hameau russe. Le Codru est le pays des petits propriétaires et des petites cultures ; les champs y sont souvent encore enclos de haies. Dans la plaine steppique, les sillons raient à perte de vue la terre noire.

**Collines et plaines pannoniques.** — La ceinture de collines et de plaines entourant les hauteurs carpatiques se complète du côté de l'Ouest par les territoires attribués à la Roumanie en bordure de la dépression pannonique : Pays des Crish (Körös) à l'Ouest du Bihar, et Banat de Temesvar. Le contact de la plaine et de la montagne est loin d'être aussi abrupt que les cartes à petite échelle le laissent croire. Comme le Bihar, les Carpates du Banat se résolvent en massifs boisés entre lesquels pénètrent des golfes de basses collines ondulées. Hauteurs et plat pays sont à peu près également peuplés, mais d'une manière toute différente. On retrouve le nom de *Codru*, désignant les collines dont les bois de chênes couvrent les sommets, et où les petits villages roumains essaiment dans les vallons, au milieu des vergers et des prairies mêlées aux champs. Dans la plaine, les gros villages, distants de 5 à 6 km., ont souvent l'aspect des cités rurales de l'Alföld. Dès que la silhouette des montagnes disparaît de l'horizon, le peuplement roumain cède la place au peuplement hongrois dans le Nord, serbe ou allemand dans le Sud. La frontière qu'on s'est efforcé de tracer en suivant au plus près la limite ethnique, n'a laissé ainsi à la Roumanie qu'une bande étroite de terres basses, s'élargissant un peu dans le Banat. Mais cette zone est parmi les plus riches territoires du nouvel État.

**La Dobrodgea.** — Toutes les régions naturelles de la Roumanie peuvent se grouper autour des Carpates. Seule la Dobrodgea reste à part. A l'Est la mer, au Nord les marécages du delta danubien, à l'Ouest la *Balta* que les flots limoneux du grand fleuve recouvrent au printemps sur 10 km. de large, semblent l'isoler, en faire une presqu'île du plateau bulgare. Tout le Sud est un plateau calcaire, rendu plus sec encore par un manteau presque continu de loess, que le vent soulève en tempêtes de poussière jaune. Mais au Nord, des collines apparaissent coupées de larges vallées, où l'on retrouve des eaux courantes. Leurs sommets, encore parés de superbes forêts, se dressent au-dessus des marécages du Danube comme des îlots escarpés. Le géologue y retrouve des roches anciennes et une tectonique aussi étrangère aux Carpates qu'aux Balkans, comme les débris de toute une architecture de montagnes ruinées, dont il faudrait aller chercher l'analogue en Crimée.

Dans l'ensemble, la Dobrodgea est un pays de steppes aux larges

horizons. Sa position maritime, son contact direct avec les Balkans au Sud, ses hauteurs commandant les passages du Danube vers les plaines russes, avaient attiré l'attention des Romains qui y avaient marqué leur empreinte, effacée par le déferlement des invasions barbares pendant le moyen âge. Les Turcs s'y sont fortement établis, et y sont encore nombreux. Les migrations des Bulgares y ont laissé des traces. Les pâtres valaques des Carpates avaient gardé l'habitude d'y venir hiverner, et les établissements roumains ont toujours formé une frange sur la rive droite du Danube. La plus grande partie du pays restait à peu près déserte au moment où le traité de Berlin l'a donné à la Roumanie. La vague de colonisation qui s'est étalée sur la plaine de Munténie a franchi le Danube et multiplié les villages roumains dans la steppe de Constantza, qui est devenue un des grands centres de production de céréales pour l'exportation. La population a doublé, le cheptel a augmenté de 150 p. 100 ; des routes ont été construites et l'ancien mouillage forain de Constantza est devenu un port moderne avec vastes silos, élévateurs et réservoirs de pétrole.

La vie a continué comme par le passé dans la Dobroudgea méridionale, annexée seulement en 1913, où le plateau se relève et se creuse de vallées profondes, où la forêt de chênes du Deli Orman subsiste à l'état de bouquets de bois limitant l'horizon des petits villages turcs ou bulgares.

### III. — Les conditions ethniques.

La Dobrodgea mise à part, on peut en somme voir une certaine unité physique dans la diversité des régions naturelles qui composent l'État roumain, en se groupant autour des Carpates. De même les conditions ethniques, qui sont loin de répondre exactement à l'idéal d'un État national, sont corrigées par l'existence d'un bloc roumain central, suffisamment homogène.

Le nombre des allogènes, calculé d'après les statistiques autrichiennes, hongroises et russes, ressort à 4 300 000, soit un quart de la population totale; proportion évidemment trop élevée, mais qui ne saurait guère être réduite à moins de un cinquième. Il serait d'ailleurs peu vraisemblable que la masse roumaine ait pu se maintenir intacte à un carrefour de races tel que le bassin inférieur du Danube, dans une région aussi âprement disputée entre des empires rivaux; et que les éléments roumains soumis à une domination étrangère aient pu subsister sans être entamés.

Les allogènes appartiennent à tous les peuples qui entourent le territoire roumain : Slaves du Nord (Ruthènes et Grand-Russes), ou du Sud (Serbes et Bulgares), Hongrois, Juifs de Pologne ou d'Ukraine; et aussi à quelques-uns venus de plus loin : Allemands, Grecs, Turcs,

Tartares et Arméniens. Aucune de ces nationalités ne représente plus du dixième de la population de l'État. Toutes sont disséminées en îlots, généralement vers les frontières [1].

Les *Slaves*, si l'on y comprend les Bulgares, comptent ensemble pour un million. Les Ruthènes ou Ukrainiens sont les plus nombreux, environ 700 000. La frontière ethnique est ici sans rapport avec les limites naturelles comme le Dniestr, ou les Carpates, aussi bien qu'avec les frontières politiques les plus anciennes. La Bucovine septentrionale et occidentale est Ruthène, comme le Nord du Marmaros. C'est presque une coïncidence fortuite qui a stabilisé la ligne d'équilibre entre les poussées de deux peuples vigoureux à peu près sur la Tisza. En Bessarabie, le territoire ruthène déborde encore dans la région de Hotin, entre Prut et Dniestr; mais partout ailleurs les Ukrainiens ne forment que des îlots, fortifiés par des colonies de Cosaques. Dans les villes, l'élément russe avait semblé prendre, au cours du XIX[e] siècle, une place prépondérante, soit par l'immigration de fonctionnaires et commerçants, soit par la russification des nobles et propriétaires. Sur la côte de la mer Noire, un courant d'émigration a été formé par la secte religieuse des Lipovans, dont les villages de pêcheurs se retrouvent dans le delta et au bord des lagunes jusque dans la Dobrodgea. On doit compter encore, parmi les Slaves du Nord, les Polonais, au nombre d'environ 100 000, répandus surtout en Bucovine et dans le Nord de la Bessarabie où ils jouent à peu près le même rôle que dans la Galicie orientale.

Les *Slaves du Sud* sont un peu plus de 300 000, divisés en deux groupes nettement distincts : les Serbes et Slovaques du Banat au nombre de 101 000; les Bulgares de Dobrodgea et Bessarabie au nombre de 221 000. Le tracé de la frontière du Banat, guidé à peu près exclusivement par les considérations ethnographiques, n'a laissé subsister en territoire roumain que quelques îlots serbes autour de Temesvar et le long du Danube, quelques colonies tchèques et slovaques dans les régions minières et montagneuses.

Les *Bulgares* forment trois groupes, dont aucun n'est réellement compact, jalonnant la route des migrations qui les ont amenés jadis des plaines de la Volga dans leur pays actuel, et qu'ils ont reprises en sens contraire sous l'influence des Russes. Le plus important (120 000 âmes) est celui du « quadrilatère », c'est-à-dire de la Dobrodgea méridionale, réclamée depuis 1878 par la Roumanie et annexée en 1913. C'est aussi le seul en continuité avec la grande masse nationale bulgare; encore est-il fortement mêlé de Turcs, qui dominent dans la partie haute du plateau de Deli Orman. Le groupe de la Dobrodgea

1. Pour plus de détails, voir notre *Essai de carte ethnographique des pays roumains* (*Annales de Géographie*, XXIX, 1920, p. 81-98).

septentrionale (49 000 âmes) est formé d'émigrants entraînés par les Russes à la suite de leurs campagnes contre les Turcs, et ramenés sur le chemin du pays natal par les déceptions éprouvées en Ukraine. Telle est aussi l'origine des colonies bulgares du Budgeac (52 000 âmes), dont le principal centre est Bolgrad. C'est peut-être là qu'est l'élément bulgare le plus vivace, population de petits propriétaires cossus, cultivant la terre avec amour. Le nombre des Bulgares de Bessarabie doublerait à peu près si on y ajoutait, comme le font la plupart des cartes ethnographiques, les Gagaoutzes, groupe ethnique dont la position reste incertaine, orthodoxe par la religion, turc par la langue.

Il existe encore de nombreux îlots bulgares ou serbes en Valachie, surtout aux environs des grandes villes, où une tradition séculaire les amenait par petits groupes d'émigrants, exerçant tous le métier de jardiniers. Ils n'ont pas plus d'importance que les groupes de Grecs et d'Arméniens, épiciers, commerçants, gérants de propriétés, qu'on rencontre un peu partout, surtout dans les villes de Valachie et de Bessarabie, même dans les petits centres ruraux, où ils font concurrence aux *Juifs*.

Le nombre de ceux-ci est beaucoup plus considérable : de 300 000 à 400 000[1]. Leur densité, assez faible dans la Valachie et le Banat, augmente vers le Nord-Est, au fur et à mesure qu'on se rapproche de la Pologne et de l'Ukraine, d'où la plupart sont originaires. Dans le Nord de la Moldavie, en Bucovine et en Bessarabie, des bourgs entiers sont peuplés d'israélites, la moitié de la population des villes est juive. L'afflux n'a pas cessé pendant le cours du XIX[e] siècle ; il a contribué fortement au développement de centres urbains comme Iasi, Cernautzi, Soroca, Baltzi, Oreiu, et surtout Kishinev. Les communautés juives vivent à part comme en Pologne, gardant le quasi-monopole du commerce et de la banque, dans un milieu méfiant ou hostile qui ne voit que les mauvais côtés de leur action. L'ancienne Roumanie refusait à la masse des immigrés juifs récents les droits de citoyens. Avec la Bucovine et la Bessarabie, elle a quadruplé le chiffre de sa population israélite, et doit chercher tous les moyens de résoudre le problème le plus délicat peut-être soulevé par la présence d'éléments étrangers.

L'entente est, au contraire, facile avec les anciens maîtres du pays : les *Turcs*. Ils ne sont guère plus de 150 000 à 170 000, en Bessarabie et Dobrodgea, en y comprenant les Tartares, dont il est difficile de les séparer numériquement d'après les données des recensements. Beaucoup ont quitté la Dobrodgea après son attribution à la Roumanie en 1878. Le seul groupe assez compact qui persiste est celui

1. Dans les recensements hongrois et autrichiens, les Juifs sont recensés comme Allemands (Bucovine et Marmaros) ou comme Hongrois (Transylvanie et Comitats limitrophes).

du Deli Orman déjà signalé. C'est un élément réfractaire à toute assimilation, mais sans hostilité ni force d'expansion.

Les allogènes les plus nombreux sont les Allemands et les Hongrois, les premiers atteignant le chiffre de 800 000, les seconds, celui de 1 700 000, soit à peu près un dixième de la population totale du nouvel État roumain.

Le nombre respectable des *Allemands* peut étonner. Nulle part ils ne forment de masse compacte. Ce sont de petits groupes de colons appelés pour mettre en valeur des terres dévastées ou abandonnées, soit par les Russes en Bessarabie, soit par les Autrichiens et les Hongrois en Bucovine, Transylvanie et Banat. Favorisés par des dons de terres, des exemptions d'impôts, ils se sont fortement enracinés comme une sorte d'aristocratie rurale; leurs villages sont les mieux tenus; ils ont fondé des villes gardant un cachet germanique.

Le groupe des *Souabes* du Banat est le plus puissant. La plus grande partie en est revenue à la Roumanie (256 000 âmes) avec son centre Temesvar. Les *Saxons* de Transylvanie sont presque aussi nombreux (234 000), mais plus dispersés; dans les vallées des Kokel (ou Târnava), leurs villages alternent avec les villages roumains; plusieurs sont d'anciennes petites villes signalées par un château fort. Les deux centres urbains de la Transylvanie méridionale, Hermannstadt et Kronstadt, ont longtemps paru mériter leur nom germanique. Mais l'élément saxon recule devant les Hongrois dans les villes et les Roumains dans les campagnes.

En Bessarabie, les colonies allemandes confinent aux Bulgares; la plupart sont originaires des centres germaniques de Pologne et datent du début du XIX[e] siècle. Ces 60 000 Germains forment un groupe vivace, resté purement rural. Leur forte natalité les a amenés à essaimer, et c'est de là que sont parties les colonies établies dans le Nord de la Dobrodgea.

Ces groupes allemands ont toujours formé des minorités dans les États auxquels ils étaient rattachés, Hongrie, Autriche ou Russie, et ont su vivre en bonne intelligence avec les autorités. Il n'y a pas de raison pour qu'ils ne continuent pas dans l'État roumain.

La situation est moins nette du côté des *Hongrois*, anciens maîtres de la Transylvanie et du Banat, qui deviennent sujets du nouvel État roumain, au nombre de 1 700 000. Ce chiffre, extrait des statistiques officielles hongroises, est sans doute exagéré; il comprend les Juifs recensés comme Hongrois, et un certain nombre de Roumains probablement bilingues, que l'on peut retrouver, d'après la répartition des religions, à la colonne des orthodoxes et uniates; la correction vraisemblable ne le réduirait cependant guère de plus de un dixième.

Les Hongrois sont les seuls allogènes formant un groupe compact

au cœur de l'État roumain. La tache des *Seklers* de la Transylvanie orientale a attiré les yeux des hommes d'État qui délibéraient sur le sort de la Hongrie et fait hésiter quelques-uns. Elle répond à une poussée de colonisation très ancienne, à l'établissement des gardes-frontières sur les confins du Royaume hongrois au XIIe siècle. Les Seklers ont absorbé des populations roumaines ; ils ont mis en valeur les bassins de Gyergyö, Csik et Haromszeg, ainsi que les pentes occidentales du massif volcanique des Hargitta. Leur vitalité s'est manifestée par une émigration vers la Moldavie, où l'on compte encore des groupes de « *Tchingai* » dans les vallées du Trotus et du Seret.

Le groupe des Seklers, éloigné de la masse nationale hongroise, n'est cependant pas complètement isolé. Des îlots magyars sont disséminés dans la Transylvanie centrale, particulièrement le long du Mures (Maros) dans le bassin de Torda et le long du couloir qui va de Cluj (Kolosvar) à Oradia mare (Nagy Karoly). Dans toutes les villes de Transylvanie, l'élément hongrois se renforçait par l'afflux des fonctionnaires et des commerçants. Mais c'est dans les plaines du pays des Crish, à l'Ouest du Bihar, que la tache hongroise est le plus étalée. Là, elle est en continuité avec la masse nationale dont la poussée tendait à mordre sur la masse roumaine, en prenant comme point d'appui les villes. La frontière a eu beau être tracée au plus près de la limite ethnique, l'enchevêtrement des races ne permettait pas d'exclure tous les Hongrois sans sacrifier des Roumains. Cette constatation explique d'ailleurs toute la question hongroise telle qu'elle se présente dans la nouvelle Roumanie. Elle est, à tout prendre, singulièrement moins grave que ne l'était la question roumaine dans l'ancienne Hongrie. Les Roumains forment 60 p. 100, les Hongrois 30 p. 100 de la population dans les territoires qui ont changé de souveraineté. Il est possible que la proportion des Magyars diminue ; elle restera pourtant toujours assez forte pour que les Roumains aient intérêt à ménager un élément allogène important.

Si l'on essaye d'embrasser d'un coup d'œil d'ensemble la situation ethnique de la nouvelle Roumanie, on constate que les régions mélangées sont surtout les plaines, et toujours les provinces restées pendant de longs siècles sous la suzeraineté des empires voisins. La Bessarabie méridionale répond à ces deux conditions ; c'est une véritable mosaïque ethnique, où sont enchevêtrés Bulgares, Allemands, Russes, Roumains, sans qu'aucune race ait vraiment une supériorité marquée. La Dobrodgea est aussi très mêlée; les Roumains y ont acquis la majorité dans la partie annexée en 1878, mais ils ne sont qu'une poignée dans le « quadrilatère ». La pénétration des Hongrois et des Allemands en Transylvanie est due exclusivement

aux circonstances historiques qui ont séparé complètement ce pays des Principautés danubiennes. Mais dans le Banat, comme dans le pays des Crish, il faut s'éloigner des montagnes pour voir apparaître la zone mixte, plus étroite au Nord, plus large et plus mélangée au Sud.

Si l'on cherche les lieux où la masse roumaine est le plus homogène, on les trouve toujours dans les Carpates et les collines qui les entourent. La nationalité roumaine paraît s'être formée au moyen âge, avec son parler latin plus ou moins contaminé d'éléments slaves, sa religion orthodoxe, sa prédilection pour la vie pastorale, dans des conditions d'isolement relatif, à l'écart des espaces découverts parcourus par les invasions. Comme le cas est fréquent chez les populations montagnardes, elle a acquis une vitalité et une puissance d'expansion remarquables, qui s'est traduite à diverses reprises par des migrations vers les plaines voisines. Des éléments roumains se sont avancés bien au delà des limites actuelles de la Grande Roumanie, et en dehors des anciens États roumains. On en rencontre au delà du Dniestr jusqu'au Don, tout le long du Danube en Bulgarie et Serbie, en plein Alföld même dans la région de Hasdeu. Le point de départ de ces migrations, qui continuent encore, apparait, quand il peut être fixé, toujours au voisinage des Carpates, souvent en Transylvanie, ou dans les collines subcarpatiques où la densité de la population est, encore actuellement, plus grande que dans les plaines. Les colonies les plus avancées ont été parfois absorbées par les masses étrangères. Dans les pays soumis à la suzeraineté russe, hongroise, autrichienne ou bulgare, elles se sont rencontrées avec des colons d'origine diverse. Mais dans les pays de suzeraineté roumaine, un peuplement roumain parfaitement homogène s'est étalé sur les plaines, par exemple dans le Sud de la Moldavie et l'Est de la Valachie ou Munténie.

Il y a là une indication très importante pour l'avenir de l'État roumain. La réduction du nombre des allogènes peut être escomptée, si la race roumaine garde sa vitalité et sa force d'expansion. Il y a au moins 400 000 Roumains en Ukraine; les recensements bulgares en reconnaissent 80 000 le long du Danube; en Serbie, environ 200 000 Roumains habitent la région montagneuse entre le Danube, le Timoc et la Morava. On risquerait de se tromper en escomptant le retour de ces 600 000 à 700 000 Roumains. Mais il est possible que le mouvement d'émigration se tourne vers les territoires devenus politiquement roumains, sans l'être tout à fait au point de vue ethnique, à condition qu'il reste encore des vides.

Ce dernier point ne peut guère être mis en doute. La densité moyenne de la population de la Roumanie n'était que de 50 habitants au km². L'ensemble des nouveaux territoires donne un chiffre légère-

ment inférieur. Il y a des régions surpeuplées, avec des densités supérieures à 150 : collines subcarpatiques de Munténie, du Nord de la Moldavie et de la Bucovine; il y en a, et de très fertiles, où la densité est encore inférieure à 25 : Baragan valaque et Budgeac de Bessarabie.

Quant à la force d'expansion des Roumains, elle ne semble pas avoir diminué depuis que nous avons des données numériques précises. La population de l'ancienne Roumanie a augmenté de 53 p. 100 dans les trente dernières années, passant de 4545 821 en 1880 à 6966002 en 1910. La moyenne de la natalité a été, dans la même période, de 40 p. 1000, supérieure à celle de l'Allemagne (36), à peu près égale à celle de la Serbie (42) et de la Bulgarie (40). Elle n'a cessé d'augmenter, tandis qu'elle décroît même en Allemagne. L'augmentation de la population pourrait être beaucoup plus rapide si la mortalité était moins grande[1]. Les Roumains de Hongrie ont une vitalité à peu près égale à celle des Roumains du royaume, mais ils émigraient dans des proportions plus fortes que les Magyars eux-mêmes. En dix ans seulement, de 1901 à 1910, 139000 s'étaient expatriés, dont 78000 étaient venus s'établir dans le royaume, la plupart des autres allant aux États-Unis[2].

Il était impossible de faire un État réunissant toutes les populations roumaines dans des limites acceptables sans englober une proportion assez grande d'allogènes. Mais la variété de ces éléments étrangers, leur dispersion, enfin la vitalité du peuple roumain permettent d'envisager la situation comme sans dangers. A condition de savoir ménager les minorités importantes, l'État roumain peut escompter un avenir où il se rapprochera davantage de l'idéal national qui a inspiré sa constitution. Ce résultat dépend encore des conditions économiques : l'assimilation sera d'autant plus facile que les allogènes trouveront leur intérêt au nouvel état de choses.

Le problème posé par la réunion de provinces qui ont vécu pendant des siècles sous des administrations différentes intéresse les Roumains eux-mêmes. Pour la Bessarabie russe, la Bucovine autrichienne, même pour la Transylvanie et le Banat hongrois, une adaptation est nécessaire. Il n'a pas fallu longtemps pour s'apercevoir des difficultés, que la bonne volonté seule ne suffit pas à résoudre. La consolidation du nouvel État dépend donc largement des avantages économiques qu'il peut offrir à tous ses sujets. La communauté de langue, et même d'idées ne suffit pas pour former une vraie nationalité, sans une communauté d'intérêts.

1. L. Angelescu, *Decresterea natalitătzei la popoarele civilizate* (La diminution de la natalité chez les peuples civilisés). *Bull. Statistique de Roumanie*, XI, 1911, p. 285-305.

2. Calculé d'après la *Statistique hongroise* de 1910.

## III. — La vie économique.

Esquisser un tableau de la vie économique de la nouvelle Roumanie c'est donc faire plus que rassembler péniblement des données statistiques extraites de documents hétérogènes[1] pour dresser le bilan des ressources de l'État qui vient d'être constitué. Il s'agit de savoir si, aux liens politiques et économiques rompus pour former cet État, peuvent s'en substituer d'autres assez solides.

Pour obtenir un pareil résultat, il semble nécessaire que le nouveau groupement ait un noyau capable d'exercer une attraction. A ce point de vue, la Roumanie est dans une situation meilleure que celle de quelques-uns des nouveaux États. L'ancienne Roumanie était le plus fort des États balkaniques avant la dernière crise de la question d'Orient. Son énorme production de céréales (60 millions de quintaux en 1910) formait la base d'une exportation, complétée par le pétrole, qui permettait des importations considérables de produits manufacturés, si bien que son commerce extérieur était supérieur à ceux de la Serbie, de la Bulgarie et de la Grèce réunies. L'industrie commençait à se développer; le réseau des voies ferrées était presque égal comme densité, celui des routes supérieur à ceux de la Transylvanie hongroise et de la Bucovine autrichienne, sans comparaison avec la malheureuse Bessarabie[2]. Il faut retenir cette situation relativement favorable de l'ancienne Roumanie, marquer ce que chaque acquisition y ajoute et quel avantage elle peut présenter pour le pays annexé lui-même.

**L'Agriculture.** — La Roumanie était un pays agricole avant tout. Elle le reste. L'acquisition de ressources minérales capables de

1. C'est la première fois qu'on essaye de donner un bilan exact des ressources de la nouvelle Roumanie, dans les limites fixées par les traités. Toutes les évaluations publiées ou présentées jusqu'à présent se rapportent aux territoires revendiqués par la Roumanie.

Nous avons puisé aux sources suivantes : *Annuaire statistique de Roumanie* pour 1912 et pour 1913-1916; *Annuaire statistique hongrois*, 1910 et 1914; *Oesterreichisches statistisches Handbuch* 1910; *Commerce extérieur de la Roumanie et mouvement des ports en 1912:* enfin Filipescu si Giurgea (N.) *Basarabia*, Chisinau, 1919.

Sans parler de la conversion des mesures russes, on a dû transformer les hectolitres en quintaux métriques pour les récoltes sur la base du poids moyen des diverses céréales roumaines. On a cherché à unifier les totaux autour de l'année 1910, assez éloignée de la guerre pour qu'on puisse espérer revenir assez vite à l'état réalisé alors.

2. Chemins de fer : 3 700 km. dans l'ancienne Roumanie (2,7 km. pour 100 km² et 5,4 pour 1 000 hab.) — Transylvanie : 2 375 km. (4 km. pour 100 km² et 8 pour 1 000 hab.) — Bessarabie : 820 km. (1,7 km. pour 100 km² et 3 km. pour 1 000 hab.)

Routes : 44 000 km. dans l'ancienne Roumanie (32 km pour 100 km² et 65 pour 1 000 hab.); en Transylvanie : 14 000 km. (24 km pour 100 km² et 54 pour 1 000 hab.); en Bucovine : 4 132 km. (39 km pour 100 km² et 40 pour 1 000 hab.); en Bessarabie : 140 km. (0,26 km pour 100 km² et 0,06 pour 1 000 hab.)

donner une impulsion à son industrie naissante ne suffit pas à la mettre sur le même pied que la Tchécoslovaquie, par exemple. La population rurale est, maintenant comme avant, l'énorme majorité; l'agriculture qui occupait les trois quarts de la population active dans l'ancienne Roumanie, en retient plus de 80 p. 100 en Bessarabie, 72 p. 100 en Transylvanie, la proportion ne s'abaisse au-dessous de de 70 p. 100 que dans le Banat.

De 70000 km², la superficie du sol arable passe à plus de 140000; son rapport avec la surface totale est abaissé légèrement (de 50 à 48 p. 100) par les forêts de montagne de la Transylvanie et de la Bucovine, malgré l'étendue des labours en Bessarabie. Les céréales tiennent encore la première place : plus de 100000 km². C'est la Bessarabie (25000 km²) qui contribue le plus à doubler leur étendue, avec le Banat et le département d'Arad, dont l'influence serait plus grande encore si les parties les plus riches n'en revenaient à la Yougoslavie et à la Hongrie.

La production totale des céréales n'est pas tout à fait doublée (environ 120 millions de q.) ; celle du blé, qui était la base des exportations roumaines, n'augmente que dans la proportion de 3 à 5. Près de 10 q. de céréales et 4,3 de blé revenaient à chaque citoyen roumain, les chiffres sont maintenant 8 et 3,4. Les rendements sont faibles en Transylvanie; malgré la fertilité du sol, le blé ne donne pas, en moyenne, plus de 13 hl. à l'hectare en Bessarabie; le sol est mieux cultivé dans le Banat et la plaine d'Arad, où l'on a des rendements supérieurs à ceux de la Valachie et de la Moldavie méridionale (15 à 18 hl. ou 11 à 13 q.); mais c'est dans ces dernières régions que sont encore les étendues les plus grandes cultivées rationnellement.

Si la Roumanie était connue surtout comme un grenier à blé, c'est qu'elle exportait la plus grande partie de ce grain. En réalité, le maïs y occupait plus de place (34 contre 32 p. 100); on ne voyait que lui dans les champs de la zone des collines ; la bouillie de maïs (mamaliga) est encore la base de la nourriture du paysan roumain. Ce n'est pas l'annexion de la Bessarabie qui changera cet état de choses. Le petit propriétaire roumain y montre la même prédilection pour le maïs ; c'est seulement dans le domaine des steppes du Budgeac au Sud et de Baltzi au Nord, sur les terres des colons allemands et bulgares qu'on voit le blé l'emporter. Même dans le Banat, le maïs est prépondérant, donnant des rendements inconnus ailleurs (22 q. à l'ha.) ; il en est de même en Transylvanie et en Bucovine, où les rendements sont plus faibles. Le maïs continue donc à être la céréale la plus cultivée, la proportion restant à peu près exactement la même par rapport au blé. A chaque citoyen roumain revient en moyenne 3,4 q. de maïs, quantité plus que suffisante pour

l'alimentation du paysan et qui laisse des disponibilités soit pour l'élevage, soit pour l'exportation.

L'orge ne tient une place comparable qu'en Bessarabie, où elle est cultivée en grand dans le département d'Akermann (Cetatea Alba). C'est aussi dans le Sud de cette province, où l'élevage du cheval est en honneur, que l'avoine joue le plus grand rôle.

Les totaux de l'année 1910 ne représentent qu'un état dans les variations des récoltes, et sont bien au-dessous de ce qu'on pourrait tirer du sol mieux cultivé. Le paysan roumain ne connaît d'autre engrais que le fumier. En Bessarabie, seuls les grands propriétaires se servaient de machines russes, la pratique de la jachère réduisait les ensemencements du quart au moins. L'ancienne Roumanie était plus avancée ; en 1905, on y recensait 10000 machines agricoles à vapeur employées dans les grands domaines de Moldavie et de Munténie, mais l'usage des engrais chimiques y était encore restreint. C'est à leur emploi que le Banat devait ses rendements élevés.

La variabilité extrême des récoltes est grave pour un pays agricole; dans l'ancienne Roumanie, le déficit atteignant jusqu'à 50 p. 100 avait à plusieurs reprises amené des crises. Les ensemencements peuvent être très réduits par un automne trop sec et un hiver précoce; le maïs souffre beaucoup quand les pluies de printemps sont insuffisantes et l'été trop humide. Ces inconvénients pourraient être corrigés par un emploi généralisé des machines permettant de faire rapidement les opérations agricoles.

A côté des céréales, les plantes alimentaires les plus répandues de l'ancienne Roumanie, aussi bien que de la Bessarabie, étaient les haricots, choux et oignons. La pomme de terre jouait un rôle plus important en Bucovine, en Transylvanie et dans le Banat [1]. On a constaté, après la guerre, une reprise rapide des cultures de légumes, prouvant leur grand rôle dans l'alimentation du paysan roumain [2].

La viande y tient peu de place. Le bétail sert aux transports et travaux des champs, fournit son lait, sa laine, sa peau ; la chair était réservée surtout à la consommation urbaine. Dans les rues des villes, à Bucarest même, on pouvait voir circuler les chars traînés par les bœufs aux longues cornes. La disparition du cheptel, razzié par les Allemands, s'est fait sentir en Roumanie après l'armistice d'une façon cruelle, mais surtout comme paralysant le travail agricole. La Transylvanie, épargnée par la guerre, apparaissait à ce point de vue comme un pays béni. Elle était déjà auparavant plus riche en bovidés que l'ancienne Roumanie (440 têtes pour 1 000 hab. contre 385) ; elle avait aussi plus de moutons (790 contre 758); les transhumants qui

1. Production des pommes de terre dans l'ancienne Roumanie : 1 q. pour 10 hab.; en Transylvanie : 12 q.; en Bucovine : 48 q.
2. Voir *Annales de Géographie*, Chronique, 15 mai 1920, p. 233.

traversaient à l'automne la Valachie pour aller hiverner sur les bords du Danube appartenaient pour la plupart à des paysans d'au delà des Carpates. Le total du bétail à cornes et du troupeau ovin n'est cependant pas tout à fait doublé et augmente un peu moins que le territoire et la population (5 238 000 bovidés, 11 292 000 ovidés); c'est que la Bucovine, le Banat et la Bessarabie étaient tournées davantage vers l'élevage des chevaux ou des porcs.

Les chevaux de la Bessarabie méridionale, élevés surtout par les Bulgares et les Allemands, sont des bêtes superbes. L'ensemble de cette province en nourrit deux fois plus proportionnellement à sa surface que l'ancienne Roumanie (10,2 par km$^2$, contre 5,8). Le Banat et le département d'Arad avaient la même renommée, et, malgré leurs montagnes, la même supériorité (11, 6 chevaux par km$^2$). Le troupeau chevalin de la Roumanie peut se trouver ainsi plus que doublé (1 777 000 têtes).

C'est en Bucovine et aussi dans le Banat que l'élevage du porc était le plus développé. Par rapport à la surface (20 et 25 au km$^2$) aussi bien qu'à la population (237 et 500 par 1 000 hab.), ils étaient trois fois plus nombreux que dans l'ancienne Roumanie. Les porcs du Banat, jadis expédiés à Budapest, peuvent en prenant la route de l'Est améliorer l'alimentation en Roumanie, ou constituer un élément d'exportation.

Dans l'ensemble, le cheptel de la nouvelle Roumanie, supposé reconstitué tel qu'il était dénombré en 1910, est un peu plus riche que celui de l'ancienne Roumanie. Les gains portent sur les chevaux, les moutons et surtout les porcs (3 270 000 contre 1 021 000). La prédominance des moutons (11 millions) sur les bovidés (5 millions) ne doit pas surprendre dans un pays qui touche aux Balkans et offre des plaines steppiques à côté de hautes montagnes. La transhumance a joué depuis des siècles un rôle capital dans la vie du peuple roumain; la frontière établie sur les crêtes des Carpates n'empêchait pas les bergers transylvains d'aller jusqu'en Dobrodgea. L'augmentation des bovidés est cependant possible. Elle a été notable au cours des 30 dernières années dans les plaines de Valachie orientale et de Dobrodgea. La croissance des villes, particulièrement de Bucarest, et leurs exigences en viande ont contribué à ce résultat.

Dans la vie agricole de l'ancienne Roumanie, la première place revenait certainement aux céréales, la seconde au bétail. Les cultures industrielles ne jouaient encore qu'un faible rôle. 13000 hectares consacrés aux betteraves dans les terres à céréales de Munténie donnaient, en 1910, 2 600 000 q. Cette production serait presque triplée (250 km$^2$ et 7 millions de q.), si le Banat et la Bessarabie continuaient à y consacrer leurs terres les mieux cultivées. Le tabac dont la plaine de Valachie fournissait 93 000 q., en 1910, était jadis

plus répandu en Bessarabie et pourrait y reprendre sa place si le paysan y trouvait intérêt.

Le rôle des cultures fruitières était plus important, en somme, que celui des cultures industrielles dans l'ancienne Roumanie : cette situation n'est pas changée. Si la Transylvanie et la Bucovine ont peu de vignes, les vergers et vignobles de la Bessarabie ont une réputation méritée.

La Roumanie possédait, en 1911, 71 000 ha. de vignes, produisant 993 000 hl. de vin et 120 000 ha. de vergers, dont les pruniers occupaient les 4/5. Dans les collines subcarpatiques, les vergers entourant tous les villages font partie essentielle du paysage de la *Podgoria*. Les grosses prunes noires servent surtout à la fabrication de la *tzuica*, qui est la boisson alcoolique la plus répandue à la campagne. La vigne, d'abord cantonnée dans les mêmes régions, occupant les talus bien exposés du front des collines, a gagné la plaine où elle a des rendements plus élevés quand elle est bien soignée. Si la vinification était mieux conduite, les vins roumains seraient appréciés à l'étranger.

Les vignobles du Banat et du département d'Arad sont comparables aux meilleurs de Roumanie. Les Souabes de la région de Temesvar, en particulier, fabriquaient un vin réputé. Mais c'est surtout la Bessarabie qui contribue à doubler la production du nouvel État. Pour les Russes cette province était, comme la Crimée, le pays béni des fruits et du vin. Près de Kisinev avait été installée une école de viticulture. Dans les *Codri*, les vergers jouent le même rôle que dans la *Podgoria* subcarpatique. Le paysan aisé tient partout à avoir son arpent de vigne. Mais c'est surtout dans le Sud que sont les grands vignobles, particulièrement dans le district de Cetatea Alba (Akkermann). La production était estimée à plus de 700 000 hl.

Le bilan des ressources agricoles ne saurait négliger les forêts. Elles ne couvraient qu'un cinquième de la surface de l'ancienne Roumanie. Le rôle du bois était pourtant essentiel dans la vie des campagnes : maisons, clôtures, ustensiles domestiques, sont en bois dans toute la zone montueuse ; l'absence de bois a certainement contribué à écarter longtemps le Roumain des plaines ; depuis que le peuplement y a progressé, on a commencé à faire des plantations d'acacias. Les forêts des Carpates étaient loin d'être exploitées pour le meilleur rendement : des coupes à blanc ravageaient, dans les vallées accessibles, les peuplements de conifères ; d'immenses étendues d'une hêtraie superbe, restée vierge, moutonnaient sur les croupes des Monts de la Cerna. Les forêts de la Couronne étaient seules bien exploitées dans le Nord de la Moldavie. La Bucovine et la Transylvanie apportent d'immenses étendues de forêts, couvrant plus du tiers de leur territoire (Transylvanie 38 p. 100, Bucovine 43 p. 100), et dont une grande partie est aménagée rationnellement.

La proportion des forêts de la nouvelle Roumanie ne se relève pourtant qu'à 24 p. 100. C'est que la Bessarabie est presque aussi pauvre en bois que la Dobrodgea (5,6 p. 100). Les forêts de conifères du Bihar, comme celles de la Bucovine, pourront trouver leur emploi dans les limites du nouvel État, et alimenter encore un commerce d'exportation vers la Hongrie, la Galicie ou l'Ukraine.

L'agriculture restant la base de la vie économique de la Roumanie, le régime de la propriété du sol doit être envisagé comme une des conditions essentielles de l'avenir du pays. La prédominance de la grande propriété serait évidemment un péril. Déjà l'ancienne Roumanie avait été secouée par des troubles, et avait promulgué une loi agraire dont la guerre interrompit l'application. Dans la Bessarabie, secouée par la révolution russe, le partage des terres était à l'ordre du jour quand les troupes roumaines y ont été appelées par le *Sfatul tsari*. En Transylvanie comme en Bucovine, une réforme agraire est à l'étude. Néanmoins les conditions d'avant-guerre méritent encore considération, car le partage ne pourra être réalisé en un jour.

Dans l'ancienne Roumanie, 87 p. 100 des propriétaires possédaient moins de 5 ha. et 45 p. 100 moins de 2. La majorité des paysans n'avait donc pas de quoi vivre. Les très grandes propriétés n'étaient pourtant pas aussi étendues qu'en Hongrie, puisque les domaines de plus de 500 ha. n'occupaient que 18 p. 100 du sol. C'est en Moldavie qu'elles tenaient la plus grande place (27 p. 100) et dans les collines de Munténie que leur étendue était le plus réduite (8 p. 100), de même que dans la Dobrodgea (9 p. 100) où les émigrants roumains ont constitué une solide classe de petits propriétaires (49 p. 100 du sol aux propriétés de 5 à 25 ha.).

Les pays roumains de l'ancienne Hongrie réunis au Royaume semblaient, d'après les statistiques, avoir un régime relativement sain; 46 p. 100 du sol arable était formé par des propriétés de 5,7 à 28,5 ha. Mais le nombre des Roumains compris dans cette catégorie de propriétaires était infime (2,4 p. 100); tous étaient restés dans l'impossibilité de vivre sur leur terre. On comprend que la question de Transylvanie était une question agraire autant qu'une question nationale, et que l'entrée des Transylvains dans la vie politique roumaine ait coïncidé avec une poussée socialiste qui a effrayé certains esprits.

La Bessarabie avait été parmi les provinces russes les plus favorisées au moment de l'émancipation des paysans et du partage des terres, fait aux dépens de la vieille noblesse. Les anciens serfs avaient reçu de 8 à 12 déciatines. Les colons allemands et bulgares avaient été encore mieux traités, les domaines de 50 ha. ne sont pas rares parmi eux. Toutes les grandes propriétés étaient restées aux

mains des Russes ou des Roumains russifiés. En Bucovine, elles appartenaient aux Allemands ou aux Polonais.

Ces indications suffisent pour prévoir quels changements peuvent résulter d'une réforme agraire générale morcelant, comme on veut y arriver, toutes les propriétés de plus de 100 ha. Au point de vue politique et ethnique, la situation de certaines minorités sera profondément modifiée. Au point de vue économique, il y a lieu de s'attendre à certains changements. La culture des céréales, et en particulier du blé pour l'exportation était, dans l'ancienne Roumanie surtout, le fait des grands propriétaires se servant de machines. On note déjà une reprise plus rapide du maïs et des cultures de légumes dont se nourrit le paysan. Cependant la Dobrodgea où s'est formée une saine démocratie rurale voit ses champs ravagés par la guerre remis plus vite en valeur que la Moldavie. La pratique de l'association pourra peut-être corriger certains effets de la division de la propriété.

**L'Industrie.** — Si l'adjonction de nouveaux territoires doublant la superficie ne change rien d'essentiel à la vie agricole de la Roumanie, l'effet semble devoir s'en faire sentir davantage sur la vie industrielle. Celle-ci, malgré les efforts méthodiques du gouvernement, les tarifs protecteurs et les dégrèvements accordés aux nouvelles entreprises, était restée relativement peu importante dans l'ancienne Roumanie, manquant de charbon et de minerais. Le pétrole était la seule richesse du sous-sol. La Transylvanie et le Banat y ajoutent tous les éléments de l'industrie métallurgique.

A deux pas de l'ancienne frontière, le bassin tertiaire de Petrosheni, où le Jiu prend naissance entre les crêtes du Paringu et du Retezat, produit près de 2 millions de tonnes de lignites. Oravitza, dans le Banat, donnait plus de 400 000 t. de houille. En y ajoutant plusieurs petits bassins en Transylvanie et quelques exploitations de lignites dans les collines de Valachie, la Roumanie se trouve disposer de près de 4 millions de tonnes de charbon, quantité insuffisante sans doute, mais qui diminue d'autant le tribut à payer à l'étranger pour le développement de l'industrie.

Le Banat et la Transylvanie lui apportent encore le minerai de fer : 400 000 t. environ sortaient des exploitations de Zlatna, Oravitza et Baia mare (Nagy Banya). Une partie seulement était travaillée sur place, donnant 200 000 t. de fonte. La Roumanie tiendra à garder pour elle le minerai, de même que les fontes brutes qui allaient à Budapest. Tous les éléments d'une grande industrie sont déja réunis autour de Reshitza et Anina, qui livraient des rails, poutrelles et tubes. Les contremaîtres ne sont plus tous, comme jadis, des étrangers allemands, tchèques ou hongrois ; les 100 000 ouvriers sont sont presque tous roumains.

Au minerai de fer s'ajoutent les pyrites et chalcopyrites (3 millions de tonnes), les minerais aurifères et argentifères, dont on extrayait l'or pour une valeur de 10 millions de couronnes. La variété et l'abondance des gîtes métallifères dans les massifs carpatiques du Banat et de la Transylvanie occidentale, fracturés et imprégnés par le volcanisme, est comparable à celle des régions hercyniennes de l'Europe centrale.

Les couches tertiaires du Bassin transylvain offrent de nombreux gisements de sel gemme, dont l'exploitation était le monopole de l'État, comme de l'autre côté des Carpates. De ce fait, la production du sel de la Roumanie est plus que doublée, dépassant 4 millions de tonnes. La Transylvanie s'est enfin découvert dans les dernières années une autre richesse, dont l'exploitation reste encore à organiser : le gaz naturel, localisé dans les ondulations en dôme des couches tertiaires, est connu déjà en un grand nombre de points. La réserve serait estimée à 72 milliards de mètres cubes. Deux conduites seulement ont été établies, débitant chacune 500 000 $m^3$ par jour, l'une près de Turda, l'autre à Dicso Saint-Martin.

Le pétrole qui était la seule richesse minière de l'ancienne Roumanie, reste encore, malgré tout, la plus importante du nouvel État, car elle représente une valeur supérieure à celle de toutes les autres. Sa présence dans les Carpates roumaines peut être considérée comme une chance inappréciable. Sans elle, le Royaume de Roumanie resterait un pays aussi exclusivement agricole que la Bessarabie, et se trouverait presque embarrassé en présence des gîtes minéraux que lui apportent ses nouveaux territoires. L'exploitation du pétrole a non seulement été une source de revenus, un élément important de la vie nationale et du commerce d'exportation ; elle a attiré des capitaux, ouvert les esprits aux perspectives industrielles, obligé à former peu à peu un corps d'ingénieurs, géologues, chimistes et techniciens, où l'élément étranger ne domine plus d'une façon exclusive.

La Roumanie était, avant la guerre, au quatrième rang des pays producteurs de pétrole. En 1911, l'extraction avait déjà dépassé 1 300 000 t., dont les neuf dixièmes venaient du seul département de Prahova, c'est-à-dire des chantiers établis dans les collines subcarpatiques au Nord de Ploiesti, le long des vallées de la Prahova et de la Doftana. Le total des capitaux engagés était évalué à plus de 200 millions en 1908, dont un septième seulement entre des mains roumaines. A la fin de 1915, il avait atteint 370 millions par des apports étrangers, allemands surtout, qui avaient même dépassé les hollandais et réduit à 8 p. 100 la part des Roumains. Des *pipelines* avaient été établies vers Bucarest et même jusqu'à Constantza, où les bateaux-citernes étaient chargés dans le plus bref délai. Les difficultés que rencontre la renaissance de l'industrie pétrolière sont dues,

moins à la destruction des sondes, qui ont été réparées assez rapidement, qu'à celle des conduites et des réservoirs. Le pétrole jouait un rôle important dans la vie nationale, car plus de la moitié de la production était consommée dans le pays; il animait les moteurs de différentes industries, servait au chauffage des locomotives sur les chemins de fer. Il alimentait une exportation valant 40 millions de francs.

La Roumanie continuera à avoir besoin de capitaux et de personnel technique étrangers pour ses industries extractives et en particulier pour celle du pétrole. Elle était plus libre dans le domaine des industries dérivées du règne végétal, où les mises de fond et le machinisme tenaient moins de place. A l'exploitation des forêts se rattachaient les scieries, les fabriques de papier et de meubles, employant 15 000 ouvriers, et dont les produits étaient estimés 60 millions. La betterave, cultivée dans les grands domaines de Munténie, avait, depuis 1900, fait disparaître à peu près entièrement les importations de sucre; en 1910, le stock était de 50 millions de tonnes, dont plus de 2 millions étaient exportés. La Transylvanie, avec ses immenses forêts, la Bessarabie, avec ses cultures de betterave, vont renforcer singulièrement les industries du bois et celle du sucre.

De nouveaux éléments d'activité industrielle sont certainement apportés à la Roumanie par ses acquisitions territoriales; mais ce serait exagérer que d'en attendre une révolution économique. Le pétrole reste la principale richesse minérale. Même pour l'industrie, l'ancienne Roumanie continue à donner le ton.

Il est donc permis d'envisager le nouvel État comme assez homogène au point de vue économique. Ce ne sont point des pays disparates qui sont assemblés. Ils diffèrent assez cependant pour que certaines régions apparaissent comme complémentaires de certaines autres. Dans l'ensemble, l'État roumain reste assez riche en excédents de produits agricoles et assez pauvre en produits manufacturés pour avoir un commerce extérieur actif.

**Le Commerce et la circulation.** — Des contrastes que nous avons notés entre les ressources des différentes régions on peut conclure à la possibilité d'échanges : le déficit en céréales de la Transylvanie était déjà comblé par les produits du Banat et de la plaine d'Arad. Aux forêts des Carpates, les steppes de Munténie et de Bessarabie peuvent demander le bois qui leur fait défaut. L'industrie sucrière de ces plaines trouverait de nouveaux débouchés au delà des montagnes. Les fontes et aciers bruts du Banat aideraient au développement des ateliers mécaniques de Bucarest, tandis que le pétrole, pénétrant partout en Transylvanie et en Bessarabie même, y action-

nerait les moteurs des petites industries et les tracteurs agricoles.

Mais les voies de communication sont-elles faites pour ces courants nouveaux? Les liens économiques anciens seront-ils facilement rompus? Certains ne doivent-ils pas nécessairement subsister?

Le grand axe de la circulation, dans l'ancienne Roumanie, était la voie ferrée Orsova-Bucarest-Buzeu-Cernautzi, parallèle à la courbure des Carpates. La voici prolongée en territoire roumain à travers le Banat jusqu'aux portes de Szeged; une série de tronçons secondaires peuvent être assemblés de manière à continuer vers le Nord par Arad et Oradia mare jusqu'à la haute Tisza. Il ne manque presque rien pour fermer le cercle de voies ferrées parcourant la ceinture de plaines et collines qui entoure la masse carpatique. Cette masse elle-même est traversée par trois lignes venant de l'Est : celle de la Pahova par le col de Bran, celle de l'Olt par le défilé de la Tour rouge, celle du Trotus par le col de Gymes; tandis que deux lignes en débouchent à l'Ouest, par la vallée du Mures vers Arad et par Cluj vers Oradia mare. La Roumanie avait déjà établi son contact avec la mer par la ligne de Constantza. Le réseau nécessaire semble donc bien dessiné dans ses grands traits, sauf du côté de la Bessarabie où les ponts d'Ungheni et Reni sur le Prut donnent accès à un réseau vraiment inorganique. Des raccordements dans les plaines, des rectifications de profil dans les montagnes sont à désirer; l'essentiel existe.

Les voies d'eau naturelles ne manquent pas à la nouvelle Roumanie. En Transylvanie, le Mures est accessible aux vapeurs sur plus de 100 km. et flottable sur une distance double. Le Prut servait déjà à la descente des bois des Carpates moldaves et des blés de Bessarabie. Le Dniestr était parcouru par des vapeurs jusqu'aux rapides de Yampol, près de Soroca. Un canal tournant ces rapides et permettant d'utiliser leur force motrice, des dragages faciles dans les méandres du cours inférieur, des installations en liaison avec les voies ferrées feraient de ce grand fleuve une artère navigable de premier ordre. Mais c'est le Danube qui continuera à jouer le premier rôle dans la vie commerciale de la Roumanie.

En dehors du delta réservé à l'activité de la Commission internationale, qui y avait aménagé le bras de Sulina, c'est la Roumanie qui avait tout fait pour l'entretien du chenal, publié les meilleures cartes, organisé les ports les plus nombreux avec quais raccordés à des voies ferrées. De Turn Severin à Galatz, le mouvement augmentait régulièrement, alimenté par les céréales dans la proportion de 80 à 95 p. 100. Les trois cinquièmes à peu près continuaient jusqu'à Sulina pour y être chargés sur cargos, le reste était embarqué directement à Braila. La voie danubienne borde la nouvelle Roumanie sur 125 km. de plus, jusqu'à Bazias. La circulation était peu active sur cette section, gênée par les rapides des Portes de fer. Des travaux plus complets que ceux

accomplis par les Hongrois permettraient aux produits du Banat de venir renforcer le courant de trafic sur le Bas Danube, au lieu de remonter comme ils le faisaient vers Budapest.

Le Danube était et restera pour la Roumanie l'artère nourricière du commerce extérieur, amenant à Braila et Sulina les céréales. Le port de Constantza, pour lequel on avait dépensé les millions sans compter, prenait cependant d'année en année une part plus grande dans les échanges : ses silos, ses tanks à pétrole offraient des avantages. La part du pavillon roumain dans la navigation avait notablement augmenté dans les dernières années : en 1910, il comprenait la moitié des bâtiments à voile et des vapeurs, mais le tonnage étranger restait prépondérant : 3,6 sur 5 millions de tonneaux. Le front de mer qui revient à la nouvelle Roumanie peut l'orienter un peu plus vers la vie maritime, surtout si un nouveau port aux bouches du Dniestr vient s'ajouter à ceux des bouches du Danube. Son horizon reste malgré tout celui d'une mer intérieure. L'éloignement des centres industriels de l'Europe occidentale n'a pas diminué.

En envisageant les perspectives qui s'ouvrent aux relations internationales, on constate encore qu'il n'y a rien de foncièrement nouveau ni d'inattendu. Il y a accroissement de puissance, rien de plus. Des changements dans la direction des courants d'échanges sont possibles ; mais ils seront moins le résultat d'une situation nouvelle que celle d'efforts conscients, inspirés par des sympathies ou des liaisons d'intérêt spéciales.

La physionomie du commerce extérieur de l'ancienne Roumanie était déterminée par deux faits : l'excédent de sa production agricole, la proximité des régions industrielles de l'Europe centrale. Elle exportait surtout des céréales, par voie fluviale et maritime, vers l'Europe occidentale, elle importait surtout des machines et des textiles par voie ferrée, venant de l'Allemagne et de l'Autriche.

Pour préciser, disons que les céréales représentaient, en 1910, les 3/4 du tonnage, les 4/5 de la valeur des exportations. Un tiers en allait à la Belgique, qui en réexpédiait vers les Pays rhénans. L'Angleterre, la Hollande, la France prenaient ensuite les plus grosses parts. Le pétrole ne représentait que le cinquième du tonnage des céréales. La France en était le principal preneur. Pour le bois, l'Autriche-Hongrie était le meilleur client.

Dans les importations, la première place revenait comme valeur aux métaux et machines (140 millions), dont l'Allemagne fournissait la moitié, l'Autriche-Hongrie le cinquième. L'Angleterre reprenait le premier rang pour les textiles, dont elle apportait à peu près le tiers, suivie de près par l'Autriche-Hongrie, l'Allemagne et l'Italie. La France n'approchait du premier rang que pour les confections.

En résumé, les fournisseurs de la Roumanie n'étaient pas ses

meilleurs clients. L'influence politique des Puissances centrales sous l'ancien régime, la poussée d'impérialisme économique de l'Allemagne pouvaient y être pour quelque chose ; mais il faut songer aussi à la situation géographique. Cette situation n'a pas été modifiée. Ce que la nouvelle Roumanie peut offrir à l'étranger et ce dont elle a besoin n'a pas non plus beaucoup changé.

Elle dispose toujours d'un fort excédent de céréales et de pétrole. Elle a toujours besoin de textiles, de fer et de machines. Le développement de l'industrie par l'utilisation possible de la force motrice dans la montagne n'est pas l'affaire d'un jour. L'essor de la métallurgie du Banat offrirait une chance d'établir de nouveaux liens avec la France, riche en minerai de fer. Il est possible qu'une partie des textiles et des machines fournis par l'ancienne Autriche-Hongrie vienne des districts industriels de Bohême, et que cette part augmente à la faveur des sympathies entre les nouveaux États, si elles se traduisent par des tarifs douaniers convenables. L'accroissement des ressources forestières se reflétera dans le commerce extérieur, mais la Hongrie, si pauvre en bois, absorbera sans doute la plus grande partie de cette exportation, à moins qu'elle n'aille vers la Russie méridionale. Du sort de la Russie dépendent bien des choses. Les charbons du Donetz seraient un adjuvant précieux pour l'industrie roumaine ; les bois manquant à l'Ukraine pourraient constituer un fret de retour.

Dans les dernières années, les relations méditerranéennes de la Roumanie s'étaient développées, avec la flotte roumaine elle-même. L'Égypte, la Turquie étaient passées au rang des clients les plus fidèles pour le pétrole et le bois. L'Italie, acheteuse de bois aussi, vendait des textiles pour une valeur égale à l'Allemagne. Le courant qui se dessinait pourrait se renforcer et se prolonger jusqu'à Marseille, que touchait déjà un service régulier de vapeurs roumains. Le premier rang pris par l'Autriche pour les confections devrait naturellement nous revenir. Notre part dans les importations de textiles et de machines pourrait aussi augmenter sensiblement. On peut compter sur l'Angleterre pour chercher à tirer tout le parti possible des sentiments que l'Allemagne a su éveiller à Bucarest, en prenant sa place comme importatrice de machines et métaux. Les facilités offertes au relèvement économique de la Roumanie compteront pour beaucoup dans les changements d'orientation possibles. Les sympathies ne sont qu'un élément de décision dans les relations commerciales, et ne peuvent à la longue prévaloir contre les intérêts.

## Conclusion.

La nouvelle Roumanie apparaît comme une des réalisations les plus heureuses de l'idée nationale sorties de la grande guerre. Il était

difficile de faire mieux, dans les conditions offertes par la géographie physique, ethnique et économique, dans ce bassin du bas Danube, carrefour des migrations de peuples, champ clos des luttes séculaires entre les Empires turc, russe et autrichien.

Le nouvel État groupe la presque totalité des Roumains vivant en masses continues, ou du moins tout ce qui pouvait être réuni, sans mutiler d'autres groupements nationaux voisins. Ses frontières délimitent une surface presque régulièrement globulaire, forme idéale pour la facilité des communications intérieures et offrant le minimum de prise aux dangers extérieurs. Des régions naturelles variées s'y rassemblent autour de la masse des Carpates, berceau de la nationalité roumaine, lieu de richesses minérales. La nouvelle Roumanie est supérieure à l'ancienne, non seulement par son étendue et sa population doublées, mais par les ressources économiques qu'apportent certaines régions : fer et charbon du Banat, forêts de Transylvanie et Bucovine. Pourtant elle n'en est pas profondément différente, et il semble qu'il y ait là un gage de solidité.

Parmi les provinces acquises, il en est de plus riches et de plus pauvres en céréales ou en bétail, en bois ou en gîtes minéraux. A la Transylvanie forestière et industrielle s'oppose la Bessarabie déboisée et rurale. La solidarité développée par les échanges que peut provoquer cette diversité trouve un point d'appui dans l'ancienne Roumanie, qui garde, avec le pétrole et les céréales, le principal levier du commerce.

Rien d'essentiel n'est changé à la physionomie de la Roumanie. Elle reste un pays surtout agricole et son horizon est toujours celui d'une mer intérieure. L'essor de la vie industrielle est possible mais limité ; les changements escomptés dans l'orientation des relations internationales, comme suite de la guerre, sont subordonnés aux nécessités de la situation géographique. Si les perspectives sont moins brillantes peut-être et moins nouvelles qu'on n'est porté à l'imaginer, l'avenir n'en est que plus sûr. Le statut politique du bassin inférieur du Danube ne répond pas à un bouleversement, mais consacre plutôt une évolution naturelle. Ce n'est point un assemblage disparate de régions et de peuples qui s'est formé, mais un État du même type que celui qui portait déjà le nom de Roumanie, plus puissant, mieux constitué, plus achevé à tous égards.

EMM. DE MARTONNE.

# RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE DE LA FRANCE.

## QUATRIÈME PARTIE.

## Région du sud-est.

(Cartes, Pl. I-III).

Les trois premières parties de cette Étude sur le régime pluviométrique de la France[1] comprenaient l'ensemble de notre pays, sauf les dix départements situés sur la rive gauche du Rhône et la Corse. Cette région a déjà été étudiée par Mr E. Bénévent[2], mais pour une période moins longue que celle que j'ai adoptée comme période normale ; les nombres obtenus par Mr Bénévent ne sont donc pas immédiatement comparables à ceux qui figurent dans le présent travail.

Il n'y a pas lieu de revenir ici sur les considérations générales ni sur les méthodes de calcul ; elles ont été exposées au début de la première partie. Nous nous bornerons à rappeler que toutes les moyennes ont été ramenées uniformément, par les procédés indiqués, à la période de 50 ans, 1851-1900. Comme dans les parties précédentes, nous donnerons, pour commencer, quelques indications sur la répartition des stations dans la région étudiée et sur la valeur des matériaux utilisés.

On trouvera dans le tableau suivant (tableau 1), pour chaque département : 1° la superficie en myriamètres carrés et dixièmes ; 2° le nombre des stations qui ont été utilisées ; 3° la densité du réseau, ou nombre moyen de pluviomètres par myriamètre carré ; 4° la durée moyenne des observations dans chaque station, obtenue en faisant la somme du nombre d'années d'observations dans toutes les stations du département, et en divisant cette somme par le nombre des stations ; 5° le nombre, dans chaque département, des séries qui comprennent au moins 25 années d'observations, durée

1. *Annales de Géographie*, XXVI, 1917, p. 255-272. — XXVIII, 1919, p. 1-27. — XXIX, 1920, p. 12-35.

2. *La pluviosité de la France du Sud-Est* (*Bulletin de la Société de Statistique, des Sciences naturelles et des Arts industriels du département de l'Isère*, XLI, Grenoble, 1913, p. 227-348). — *La pluviosité de la Corse* (*Recueil des travaux de l'Institut de Géographie alpine de l'Université de Grenoble*, Grenoble, II, 1914, p. 1-30).

que j'ai jugée nécessaire pour une détermination exacte du régime pluviométrique.

TABLEAU 1

| DÉPARTEMENTS. | SUPERFICIE (myriamètres carrés). | NOMBRE de STATIONS. | DENSITÉ du RÉSEAU. | DURÉE MOYENNE. | SÉRIES DE 25 ANS au moins. |
|---|---|---|---|---|---|
| Basses-Alpes. . . . . . | 69,9 | 16 | 0,23 | 24,5 | 10 |
| Hautes-Alpes. . . . . . | 56,4 | 17 | 0,30 | 21,5 | 4 |
| Alpes-Maritimes. . . . | 37,4 | 23 | 0,61 | 14,7 | 5 |
| Bouches-du-Rhône. . . | 52,5 | 62 | 1,18 | 25,4 | 34 |
| Corse . . . . . . . . . . | 87,2 | 23 | 0,26 | 16,9 | 6 |
| Drôme. . . . . . . . . . | 65,6 | 19 | 0,29 | 14,2 | 3 |
| Isère. . . . . . . . . . . | 82,4 | 51 | 0,62 | 11,5 | 3 |
| Savoie. . . . . . . . . . | 61,9 | 39 | 0,63 | 18,2 | 11 |
| Haute-Savoie . . . . . | 46,0 | 30 | 0,65 | 17,8 | 7 |
| Var. . . . . . . . . . . . | 60,2 | 30 | 0,50 | 17,1 | 7 |
| Vaucluse. . . . . . . . | 35,8 | 20 | 0,56 | 34,0 | 17 |

Le nombre des stations est tout à fait insuffisant dans les Basses-Alpes, les Hautes-Alpes et la Drôme; il en est de même dans le Var, où beaucoup des stations utilisées n'ont eu qu'une très courte durée et où, sauf de rares exceptions, il n'en reste plus guère que sur le littoral. Enfin le service a été entièrement interrompu en 1908, dans les Hautes-Alpes, où il n'existe plus actuellement que deux stations. L'étude du régime pluviométrique dans ces quatre départements ne peut donc être faite que d'une manière très succincte et seulement dans ses traits généraux.

En Corse, où l'on n'a disposé que de 23 stations, il a été créé récemment un réseau très complet. Il sera donc possible, dans une dizaine d'années, de revenir sur ce département et de rectifier la première esquisse que nous avons pu tracer.

Le réseau des stations est bien juste suffisant dans les autres départements, il n'est réellement excellent que dans les Bouches-du-Rhône, qui se classent parmi les meilleurs départements de France, au point de vue de l'étude des pluies. Nous reviendrons, un peu plus loin, sur les conditions des observations dans les hautes montagnes qui couvrent la plus grande partie de la région Sud-Est.

Les treize cartes qui donnent la répartition de la pluie pour chaque mois, et pour l'année moyenne, se trouveront dans le mémoire complet. Nous ne reproduirons dans ce résumé, comme dans les précédents, en plus de la carte annuelle, que les quatre cartes de janvier, avril, juillet et octobre. L'échelle de ces cartes, l'équidistance des courbes et la gamme des teintes sont les mêmes que dans

les trois premières parties ; les cartes des différentes parties ont deux à deux une surface commune en bordure, de manière qu'il n'y ait aucune difficulté à passer de l'une à l'autre.

Nous avons cru intéressant de prolonger les cartes sur la Haute-Italie, pour permettre de comparer ce qui se passe sur les deux côtés des Alpes. Malheureusement les stations italiennes sont peu nombreuses, surtout dans la partie qui avoisine directement les Alpes et les séries longues sont très rares, ce qui rend incertaine la réduction à la période commune. Nous ne donnons donc le tracé des lignes isohyètes sur la Haute-Italie que sous les plus expresses réserves et seulement à titre de première indication.

Quelques remarques sont encore indispensables relativement à la signification des cartes dans la partie occupée par les hauts massifs des Alpes.

Ce massif, qui pousse par endroits ses contreforts jusque dans le voisinage du Rhône, comporte des parties extrêmement élevées, séparées par des vallées profondes et souvent très étroites. Il en résulte une telle diversité dans les quantités de pluie reçues dans des stations même très voisines, que l'établissement d'une carte pluviométrique détaillée est réellement impossible, les cartes ne pourraient être tracées qu'à une très grande échelle et au moyen d'un nombre énorme de stations. Dans la région montagneuse, aucun des départements, même les plus riches en pluviomètres, comme l'Isère, n'est encore près de posséder un nombre de stations suffisant pour le tracé d'une carte détaillée, car, dans une même vallée, il suffit d'un petit changement d'orientation pour amener des variations considérables dans la quantité de pluie recueillie. Enfin les données manquent absolument pour la haute montagne, où il n'y existe plus d'habitations et elles manqueront toujours, quelque peine que l'on se donne pour y établir des pluviomètres.

On a cherché à installer dans les points peu accessibles des pluviomètres dont on relève les indications de temps en temps seulement. Dans ces régions élevées, la plus grande partie des précipitations atmosphériques revêt la forme de neige ; on a donc essayé de faire fondre celle-ci à mesure et de la recueillir à l'état liquide, en la recevant dans des pluviomètres contenant une quantité connue de chlorure de calcium. Dès que le retour de la belle saison rend le poste abordable, on mesure la quantité totale de liquide qui se trouve dans l'instrument. Les causes d'erreur sont nombreuses et de sens différents, de sorte que les résultats obtenus restent toujours bien incertains. Lors des chutes abondantes et prolongées, la neige adhère souvent à la partie intérieure de l'orifice du pluviomètre, qu'elle obstrue ainsi plus ou moins complètement ; dans ce cas, une fraction notable de la neige n'est pas mesurée. L'évaporation

du liquide contenu dans le pluviomètre peut être notable, même aux basses températures et diminue les quantités recueillies. D'autres fois, la neige sèche et pulvérulente, qui s'est amassée sur le sol environnant, est enlevée par le vent et portée dans l'appareil, bien qu'il n'y ait alors en réalité aucune chute de neige. Aucune évaluation des erreurs n'est possible. Les résultats obtenus ainsi doivent donc toujours être considérés comme très douteux. Les mesures de précipitations faites en montagne ne présentent donc quelque garantie que dans les cas, très rares, où un observateur attentif et expérimenté se trouve constamment sur place pour surveiller l'instrument; même dans ce cas, les mesures sont souvent défectueuses. Il est vraisemblable que, pour cette raison, un certain nombre des stations que nous avons conservées donnent des nombres trop faibles.

Dans les cartes que nous avons tracées pour les Alpes, les teintes qui recouvrent les hautes régions montagneuses ne peuvent pas être considérées comme représentant la quantité réelle d'eau reçue, mais seulement un minimum au-dessous duquel cette quantité ne descend certainement pas. Si, par exemple, on voit dans une carte, sur tout un massif, la teinte correspondant à un total de plus de 100 mm., cela veut dire que les stations élevées qui bordent ce massif ont déjà donné des hauteurs d'eau de plus de 100 mm. ; mais il est fort possible que la quantité de pluie s'élève à 150 mm., même 200 mm. sur les points culminants du massif, pour lesquels il n'existe pas d'observations.

Ces remarques ont paru nécessaires pour éviter des erreurs d'interprétation et l'on ne devra jamais perdre de vue que, pour toute la région montagneuse, les cartes n'indiquent que les grands traits de la répartition de la pluie, sans aucune prétention à pénétrer dans le détail.

Ces réserves faites, nous passerons à l'examen rapide des résultats obtenus. Nous ne saurions les reproduire ici en détail pour un grand nombre de stations ; on les trouvera du reste dans le mémoire complet ; nous nous bornerons, comme pour les parties précédentes, à donner les moyennes pour l'ensemble de chaque département.

Dans le tableau 2, on trouvera ainsi la moyenne générale des totaux annuels de pluie pour chacun des départements. Pour chaque mois les nombres donnés sont, non pas les hauteurs moyennes de pluie, mais les *fractions pluviométriques mensuelles*, quotients, exprimés en millièmes, de la quantité de pluie qui tombe pendant chaque mois par la pluie totale de l'année. Ces nombres, associés à la moyenne annuelle, permettent de calculer simplement, s'il en est besoin, les moyennes mensuelles de la hauteur de pluie; ils ont, sur ces moyennes, l'avantage d'être beaucoup moins variables d'une station à l'autre et de conserver des valeurs assez voisines sur de

TABLEAU 2. — **Fractions pluviométriques mensuelles et pluie annuelle.**

| | FRACTIONS PLUVIOMÉTRIQUES MENSUELLES. | | | | | | | | | | | | TOTAL ANNUEL. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Janv. | Fevr. | Mars. | Avril. | Mai. | Juin. | Juillet. | Août. | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | mm. |
| Haute-Savoie . . . . . . . . . . . . | 56 | 55 | 67 | 71 | 99 | 101 | 95 | 102 | 93 | 113 | 83 | 65 | 1 205 |
| Savoie. . . . . . . . . . . . . . . . | 63 | 65 | 70 | 74 | 97 | 98 | 90 | 97 | 87 | 110 | 79 | 70 | 1 014 |
| Isère. . . . . . . . . . . . . . . . | 64 | 61 | 72 | 75 | 100 | 89 | 74 | 85 | 89 | 127 | 91 | 73 | 1 125 |
| Hautes-Alpes. . . . . . . . . . . . | 57 | 59 | 71 | 73 | 108 | 95 | 68 | 72 | 91 | 145 | 102 | 59 | 874 |
| Drôme. . . . . . . . . . . . . . . . | 52 | 50 | 66 | 78 | 104 | 87 | 61 | 82 | 98 | 153 | 104 | 65 | 878 |
| Vaucluse. . . . . . . . . . . . . . | 68 | 65 | 69 | 77 | 109 | 82 | 42 | 60 | 98 | 143 | 118 | 69 | 783 |
| Basses-Alpes. . . . . . . . . . . . | 67 | 55 | 73 | 76 | 113 | 88 | 42 | 48 | 78 | 154 | 133 | 73 | 812 |
| Bouches-du-Rhône. . . . . . . . . | 79 | 67 | 71 | 77 | 92 | 64 | 30 | 53 | 102 | 157 | 128 | 80 | 585 |
| Var . . . . . . . . . . . . . . . . | 97 | 80 | 84 | 74 | 74 | 46 | 15 | 39 | 84 | 164 | 142 | 101 | 819 |
| Alpes-Maritimes. . . . . . . . . . | 84 | 73 | 86 | 71 | 76 | 49 | 15 | 29 | 79 | 186 | 152 | 100 | 908 |
| Corse . . . . . . . . . . . . . . . | 115 | 80 | 94 | 73 | 67 | 39 | 11 | 27 | 76 | 126 | 172 | 120 | 901 |

TABLEAU 3. — **Coefficients relatifs mensuels.**

| | JANV. | FÉVR. | MARS. | AVRIL. | MAI. | JUIN. | JUILL. | AOÛT. | SEPT. | OCT. | NOV. | DÉC. | $\frac{M}{m}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haute-Savoie . . . . . . . . . . . | 0,66 | 0,71 | 0,79 | 0,87 | 1,16 | 1,23 | 1,12 | 1,20 | 1,13 | 1,33 | 1,01 | 0,76 | 2,0 |
| Savoie. . . . . . . . . . . . . . . | 0,74 | 0,84 | 0,82 | 0,90 | 1,14 | 1,20 | 1,06 | 1,14 | 1,06 | 1,29 | 0,96 | 0,82 | 1,6 |
| Isère. . . . . . . . . . . . . . . | 0,75 | 0,79 | 0,85 | 0,91 | 1,18 | 1,09 | 0,87 | 1,00 | 1,09 | 1,49 | 1,11 | 0,86 | 2,0 |
| Hautes-Alpes. . . . . . . . . . . | 0,67 | 0,77 | 0,84 | 0,89 | 1,27 | 1,16 | 0,80 | 0,85 | 1,11 | 1,71 | 1,24 | 0,69 | 2,6 |
| Drôme. . . . . . . . . . . . . . . | 0,61 | 0,65 | 0,78 | 0,95 | 1,22 | 1,06 | 0,72 | 0,96 | 1,20 | 1,80 | 1,27 | 0,76 | 3,0 |
| Vaucluse. . . . . . . . . . . . . | 0,80 | 0,84 | 0,81 | 0,94 | 1,28 | 1,00 | 0,49 | 0,71 | 1,20 | 1,68 | 1,44 | 0,81 | 3,4 |
| Basses-Alpes. . . . . . . . . . . | 0,79 | 0,71 | 0,86 | 0,93 | 1,33 | 1,07 | 0,49 | 0,56 | 0,95 | 1,81 | 1,62 | 0,86 | 3,7 |
| Bouches-du-Rhône. . . . . . . . | 0,93 | 0,87 | 0,84 | 0,94 | 1,08 | 0,78 | 0,35 | 0,62 | 1,24 | 1,85 | 1,56 | 0,94 | 5,3 |
| Var . . . . . . . . . . . . . . . | 1,14 | 1,04 | 0,99 | 0,90 | 0,87 | 0,56 | 0,18 | 0,46 | 1,02 | 1,93 | 1,73 | 1,19 | 10,7 |
| Alpes-Maritimes. . . . . . . . . | 0,99 | 0,95 | 1,01 | 0,87 | 0,89 | 0,60 | 0,18 | 0,34 | 0,96 | 2,19 | 1,85 | 1,18 | 12,2 |
| Corse . . . . . . . . . . . . . . | 1,35 | 1,04 | 1,11 | 0,89 | 0,79 | 0,48 | 0,13 | 0,32 | 0,93 | 1,48 | 2,10 | 1,41 | 16,2 |

grandes étendues; on peut mieux juger ainsi des variations progressives du régime pluviométrique, suivant les régions.

Les fractions pluviométriques permettent de comparer facilement les variations de la pluviosité d'une région à l'autre dans un même mois, mais elle ne donnent pas une représentation exacte de la variation de la pluviosité d'un mois à l'autre, car ces fractions sont affectées par la longueur même des mois. Il est préférable alors de recourir aux *coefficients relatifs mensuels*, quotients de la quantité réelle de pluie tombée dans un mois donné par celle qu'on aurait observée si la quantité totale de la pluie tombée pendant l'année se trouvait répartie uniformément sur tous les mois. Nous avons insisté, à plusieurs reprises, sur les avantages que présente l'emploi de ces coefficients relatifs, qui sont donnés dans le tableau 3.

Dans la dernière colonne de ce tableau, intitulée M : *m* sont portées les valeurs du rapport entre le plus grand et le plus petit des coefficients pluviométriqnes mensuels ; ce rapport donne une bonne indication de la variabilité du régime pluviométrique dans le courant de l'année. Pour les départements où le régime pluviométrique est mal caractérisé, où la pluie tend à se répartir à peu près uniformément sur toute l'année, ce rapport dépasse de peu l'unité ; il devient de plus en plus grand à mesure que l'écart augmente entre les mois secs et les mois pluvieux. Dans le Sud-Est de la France, ce rapport augmente rapidement du Nord au Sud ; voisin de 2 en Savoie et dans l'Isère, il dépasse 12 dans les Alpes-Maritimes et même 16 en Corse. Dans toutes les parties de la France étudiées précédemment, on n'aurait pas rencontré de valeurs de ce rapport qui atteignent 4, sauf dans les deux départements de l'Hérault et du Gard, qui prolongent précisément, sur les côtes de la Méditerranée, la région étudiée présentement.

Dans toute la France continentale du Sud-Est le maximum M des coefficients relatifs se présente en octobre ; en Corse seulement il retarde jusqu'en novembre. A côté de ce maximum principal, un maximum secondaire existe en juin dans les deux départements de la Savoie, en mai dans les autres départements, sauf dans le Var, les Alpes-Maritimes et la Corse. Le minimum *m* se montre en janvier dans les cinq départements de la Savoie et du Dauphiné et, au contraire, en juillet dans les autres : il devient extrêmement prononcé dans le Var, les Alpes-Maritimes et la Corse. On peut suivre sur ces coefficients relatifs, de la manière la plus nette, la transition progressive du régime continental de la Savoie, à été pluvieux et hiver sec, au régime purement méditerranéen, à automne et hiver pluvieux, à été extraordinairement sec.

Enfin nous passerons rapidement en revue la répartition de la pluie sur la région Sud-Est, pendant l'année moyenne et les différents

mois en n'insistant que sur les points principaux, le détail pouvant être étudié sur les cartes elles-mêmes.

ANNÉE (Pl. III). — Une vaste zone continue, où la pluie dépasse 1 000 mm., couvre le Jura et toutes les Alpes jusqu'aux abords de la Méditerranée. Dans cette zone, des maxima où le total annuel dépasse 1500 mm. existent sur le Jura et un grand nombre de points des Alpes : massifs du Chablais et du Buet, du Mont-Blanc, du Reposoir et du Génevois, de la Grande-Chartreuse, de Belledonne, de Lans, de l'Oisans; ce dernier maximum est probablement même beaucoup plus étendu que ne le représente la carte, les observations manquant totalement dans la région du Pelvoux.

Sur la rive droite du Rhône les monts du Vivarais et les Cévennes présentent un autre maximum au moins aussi élevé. Nous avons signalé précédemment, dans cette région ainsi que dans le Jura, quelques stations où le total annuel de pluie dépasse 2 000 mm. ; cette valeur n'est atteinte pour aucune des stations dont nous avons pu utiliser les observations dans les Alpes. Les valeurs les plus élevées sont : dans la Haute-Savoie, 1542 mm. à Samoëns, 1580 à Thônes; dans la Savoie, 1636 à Flumet; dans l'Isère, 1814 à Saint-Pierre-d'Entremont, 1731 à la Morte, 1606 à Château-Bernard. Il faut remarquer toutefois que ces stations sont relativement basses et généralement dans des fonds de vallée, il est donc plus que vraisemblable que des totaux de 2000 mm. se rencontreraient aussi dans les Alpes, s'il y existait des postes pluviométriques dans les parties hautes des massifs.

Les recherches de Mougin [1], de Mercanton [2], de Giandotti [3], etc., ont montré récemment, en effet, que l'on pouvait avoir, en certains points élevés des Alpes, des nombres très supérieurs aux maxima que nous venons de citer : 2830 mm., moyenne de 5 années au Plateau des Rogues (altitude 2 550 m.), dans le massif du Mont-Blanc; 1 842 mm., moyenne de 4 ans, sur la Belle-Plinier (altitude 3 091 m.), près de Modane, dans la vallée de l'Arc et la partie la plus sèche de la Savoie; 2 630 mm. au Diableret (altitude 3 248 m.) en 1916; 2 680 mm. en 1913-1914 au col de la Jungfrau (altitude 3 450 m.) et 2 610 mm. à la cabane Concordia (altitude 2 850 m.); enfin 3 024 mm. au Lago Santo-Parmense (altitude 1550 m.), dans les Alpes Italiennes.

Ces quelques données, dont il serait bien désirable de voir augmenter le nombre, montrent qu'au-dessus de la partie habitée où sont installés d'ordinaire les postes d'observation, la région des hautes montagnes doit recevoir des quantités d'eau très grandes. On peut en

1. *Études glaciologiques en Savoie* (*Ann. du Ministère de l'Agriculture, Direction générale des Eaux et Forêts*, fasc. 44, Paris, 1912).
2. *Jahrbuch des Schweiz. Alpenclub*, 1914, 1915, 1916.
3. *Sulla ricerca delle precipitazioni nell'alta montagna* (*Ufficio idrografico del Po*, Parma, 1918).

conclure aussi que si l'on disposait dans les Alpes de postes assez élevés, on y rencontrerait des maxima de pluie supérieurs à ceux que nous avons trouvés dans les Pyrénées, les Cévennes, les Vosges et le Jura. Elles justifient enfin cette assertion que les teintes que nous avons cru pouvoir, dans nos cartes, prolonger sur les massifs montagneux où les observations font défaut, représentent non la quantité d'eau réelle que l'on peut supposer qu'ils reçoivent, mais un minimum au-dessous duquel cette quantité ne doit s'abaisser que très exceptionnellement.

Des minima où la pluie tombe à moins de 900 mm. et de 800 mm. se montrent dans la vallée supérieure du Rhône (Valais), dans les hautes vallées de l'Isère, de l'Arc et de la Durance, le long de la Saône et dans la vallée du Rhône en aval de Lyon. Le minimum principal couvre tout le delta du Rhône (Camargue) et la plus grande partie du département des Bouches-du-Rhône; la pluie y est partout inférieure à 600 mm., et descend même en-dessous de 500 mm. sur la partie orientale du delta du Rhône et jusqu'à Martigues; c'est là un des points de la France où la quantité annuelle de pluie est le plus faible.

A l'Est de cette région sèche, la pluie augmente rapidement même sur le littoral, dès qu'on entre dans le département du Var, et sur toute la côte de Nice. Comme nous le verrons plus tard, cette augmentation dans le total annuel de pluie est due aux pluies de la saison froide et surtout de l'automne. Ces pluies sont particulièrement abondantes, sur cette partie de la côte, à cause des dépressions barométriques fréquentes qui séjournent alors sur le golfe du Lion et le golfe de Gênes, et aussi à cause des montagnes élevées qui bordent immédiatement le littoral.

Janvier (Pl. I). — Ce mois est relativement sec sur presque toute la région du Sud-Est à l'exception d'une bande étroite sur les côtes de la Méditerranée; la sécheresse est même très accusée tout le long de la vallée du Rhône et sur la Haute Italie (régime continental). Les maxima qui existent normalemeut sur les Alpes de Savoie et du Dauphiné sont ainsi très réduits et les hauteurs de pluie n'y atteignent pas d'ordinaire 120 mm. (Samoëns 104, Flumet 113, Saint-Pierre d'Entremont 103, la Morte 125, etc.).

Les minima principaux sont ceux des hautes vallées de l'Isère et de l'Arc et surtout ceux des vallées de la Durance et du Rhône. Dans cette dernière, il tombe uniformément moins de 40 mm. en aval de Lyon jusqu'à la Drôme. D'autres minima de même valeur, mais moins étendus, se montrent dans le Vaucluse, au Sud-Est d'Avignon, et dans la région de l'étang de Berre.

*Février*. — La quantité de pluie qui tombe en février est partout généralement plus faible que celle de janvier, mais il y a lieu de

distinguer entre le Nord et le Sud de la région étudiée. Dans la Savoie et le Dauphiné la différence des quantités absolues de pluie reçues en janvier et en février tient à ce que février est plus court que janvier. En réalité, la pluviosité de janvier y est moindre que celle de février, les coefficients relatifs de janvier sont plus petits que ceux de février. En Provence, au contraire, février est nettement plus sec que janvier, à la fois en valeur absolue et en valeur relative.

Les caractères généraux de la distribution des pluie restent les mêmes qu'en janvier, mais avec une atténuation des maxima et un renforcement des zones de minimum. Les régions qui reçoivent plus de 100 mm. d'eau sont rares et peu étendues : la plus grande paraît couvrir le massif du Mont-Blanc et descendre vers le Sud jusqu'au Petit Saint-Bernard (Petit Saint-Bernard 129 mm., Flumet 109); d'autres maxima, de même valeur mais d'une étendue moindre, se trouvent sur les montagnes de la Grande-Chartreuse et de l'Oisans.

Les minima occupent la même position qu'en janvier mais sur des surfaces beaucoup plus grandes. Dans les deux principaux, la hauteur de pluie reste inférieure à 40 mm. ; le premier descend tout le long des vallées de la Saône et du Rhône jusque vers Valence, le second couvre toute la vallée inférieure de la Durance, le delta du Rhône et la plus grande partie du département des Bouches-du-Rhône. La hauteur de pluie est également en-dessous de 40 mm. dans le Piémont, sur toute la haute vallée du Pô, où février est généralement bien plus sec que janvier et de beaucoup le mois le plus sec de toute l'année.

*Mars.* — En mars, la pluie est en augmentation notable, non seulement sur février, mais aussi sur janvier, sauf dans les Bouches-du-Rhône et le Var, où mars est notablement plus sec que janvier. Dans la partie Nord, Savoie et Dauphiné, la transition commence à se dessiner entre le régime sec de l'hiver et le régime pluvieux de l'été. Partout du reste, sauf dans le Var et dans les Alpes-Maritimes, mars est encore un mois sec avec coefficients relatifs compris entre 0,78 et 0,86, et des différences peu tranchées entre les diverses régions.

Les maxima de la Savoie et du Dauphiné sont à la fois plus élevés et plus étendus que dans les deux mois précédents (Thônes 117 mm., Flumet 129, Saint-Pierre-d'Entremont 122 ; Saint-Laurent-du-Pont 118, Château-Bernard 131, La Morte 162). La pluie a notablement augmenté aussi sur la haute vallée du Pô, où elle dépasse partout 50 mm.

Le minimum principal se trouve encore le long de la vallée du Rhône, où la hauteur de pluie n'atteint pas 50 mm. et descend même au-dessous de 40 mm. sur tout le cours inférieur, d'Avignon à la mer. C'est dans cette vallée, d'une part au confluent de la Saône et du Rhône, de l'autre sur le cours inférieur du Rhône, entre Montélimar et Arles, que se trouvent les points qui présentent en ce mois le

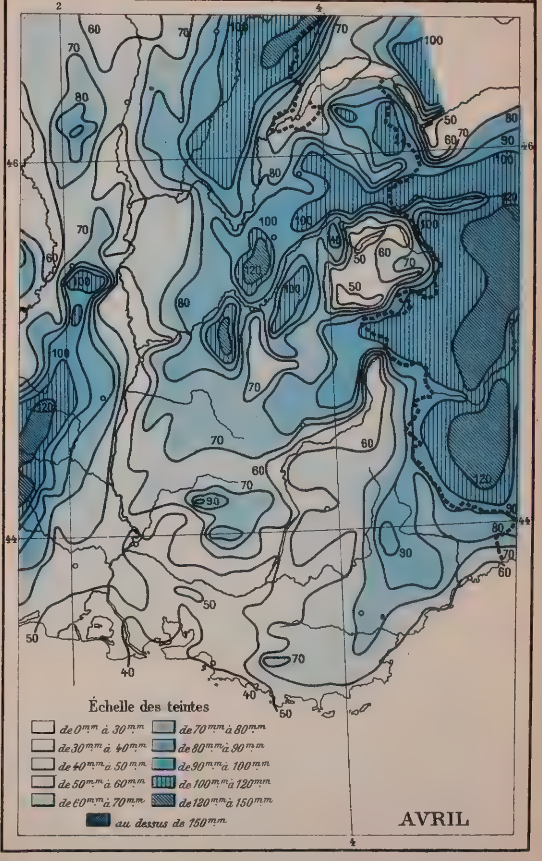
# RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Annales de Géographie N° 163 Tome XXX 1921 Pl. I

Échelle des teintes

de 0mm à 30mm
de 30mm à 40mm
de 40mm à 50mm
de 50mm à 60mm
de 60mm à 70mm
de 70mm à 80mm
de 80mm à 90mm
de 90mm à 100mm
de 100mm à 120mm
de 120mm à 150mm
au dessus de 150mm

JANVIER




LIBRAIRIE ARMAND COLIN

Imp. Monrocq, Paris

minimum de pluviosité relative pour toute la région du Sud-Est, avec des coefficients relatifs au-dessous de 0,7.

Avril (Pl. I). — La pluie d'avril est en légère augmentation sur celle de mars dans la Savoie et la plus grande partie du Dauphiné, en augmentation beaucoup plus notable le long de la vallée du Rhône et, au contraire, en diminution dans le Var et les Alpes-Maritimes, où se dessine la transition entre le régime pluvieux d'hiver et le régime sec d'été. Avril est encore partout un mois un peu sec, avec des coefficients relatifs qui, d'un département à l'autre, ne varient que de 0,87 à 0,95. La pluie est enfin en augmentation considérable sur la Haute-Italie, de sorte que le trait caractéristique de ce mois est la grande différence qui existe entre les deux versants des Alpes, le versant italien recevant beaucoup plus de pluie que le versant français.

Sur le versant français, les maxima sont à peu près les mêmes que ceux du mois précédent; les principaux semblent se présenter non sur la chaîne principale des Alpes, mais à l'Ouest, sur le massif de la Grande-Chartreuse et les montagnes de Lans; quelques stations y donnent des hauteurs de pluie dépassant 120 mm. Sur le versant italien, les maxima paraissent être aussi assez loin de la chaîne principale des Alpes, vers l'Est, dans des stations dont l'altitude est comprise entre 300 m. et 500 m. Cavour, Bard, Saluces, Boves, Cuneo, etc; toutes ces localités reçoivent plus de 120 mm. de pluie. Le petit nombre de stations qui existent dans cette région ne permet guère, du reste, de tracer avec précision l'isohyète de 120 mm. qui remonterait peut-être, par endroits, plus près de la crête des Alpes que nous ne l'avons indiqué.

Le minimum de pluie se rencontre dans les vallées du Rhône et de la Durance, qui accusent partout moins de 60 mm., dans leur partie inférieure; il y a même, de l'embouchure du Rhône à Marseille, une bande littorale étroite où le total du mois n'atteint pas 40 mm.

Par suite de l'augmentation de la pluie à la fois dans la Haute-Italie et dans la vallée du Rhône, la zone de pluviosité minima, où le coefficient relatif est au-dessous de 0,9, longe immédiatement le versant occidental des Alpes, englobant le lac de Genève et la partie supérieure des cours de l'Isère et de la Durance, tandis que la zone de pluviosité maxima, où le coefficient relatif dépasse 1,3 et même fréquemment 1,4, se trouve sur le versant oriental des Alpes, dans le Piémont.

*Mai.* — La pluie augmente beaucoup d'avril à mai sur tout le Sud-Est, sauf dans le Var et les Alpes-Maritimes, où les deux mois sont à peu près équivalents. De mai à juin la pluie augmente encore légèrement en Savoie, où le régime continental est le plus accusé, mais elle diminue notablement dans les autres départements, de sorte que

mai y présente un maximum très net de pluviosité. Nous verrons qu'un second maximum se produit en octobre, plus prononcé généralement encore que celui de mai; toutefois le maximum de mai reste le maximum principal pour un certain nombre de stations de la Haute-Italie, de la Haute-Savoie, de la Savoie et de l'Isère.

Comme dans le mois précédent, le trait caractéristique de la répartition de la pluie en mai est la différence que l'on observe entre les deux versants des Alpes. La pluie est beaucoup plus forte sur le versant italien, qui reçoit uniformément plus de 120 mm., depuis la ligne de faîte jusque dans le voisinage du Pô, avec des maxima locaux où la pluie dépasse 150 mm. (Cavour, Castellamonte, Boves, etc). Sur le versant français, dans la Haute-Savoie, la Savoie et l'Isère, on retrouve des maxima analogues comme hauteur de pluie, mais beaucoup moins étendus. Parmi les valeurs les plus fortes, on peut citer: Samoëns, 159 mm. ; Autrans, 174 ; Saint-Pierre-d'Entremont, 185 ; Saint Laurent-du-Pont, 191 ; La Ferrère, 191 ; La Morte, 198. Comme dans la Haute-Italie, quelques-uns de ces maxima dépassent ceux d'octobre.

Le minimum absolu se trouve sur la bande littorale, depuis le delta du Rhône jusqu'au cap Sicié et à Hyères ; toute cette région reçoit un peu moins de 50 mm. de pluie.

Si, au lieu des quantités absolues de pluie on considère la pluviosité relative, on voit que les stations sèches (coefficient relatif plus petit que 1) sont au Sud d'une ligne qui suit de très près la côte de la Méditerranée, du delta du Rhône jusqu'au delà de la frontière italienne ; le minimum de pluviosité relative, où le coefficient tombe au-dessous de 0,8, s'étend de Toulon au golfe de la Napoule. Au Nord de cette bande littorale étroite, le coefficient relatif est partout supérieur à 1 ; il atteint son maximum sur la Haute-Italie où il dépasse 1,5 et même 1,6 sur de larges surfaces.

*Juin.* — Dans la Savoie et le Nord du Dauphiné, la pluie en juin est généralement un peu plus forte qu'en mai, bien que quelques stations montrent déjà une légère diminution. Cette diminution devient notable dans la Haute-Italie ; sur le versant français des Alpes, elle s'accentue de plus en plus à mesure que l'on descend vers la mer, où commence à se montrer nettement le régime à été sec, caractéristique de la Méditerranée. Tandis qu'il tombe encore plus de 100 mm. sur tout le versant italien, on ne trouve plus en France de pluies de cette importance que dans la Haute-Savoie, la Savoie et une partie de l'Isère, où les maxima absolus sont du même ordre de grandeur que ceux de mai.

La pluie est partout inférieure à 60 mm. au-dessous d'une ligne à peu près droite qui va de Montélimar à Nice, limitant au Sud une région qui comprend le littoral des Alpes-Maritimes, la partie Sud des

Basses-Alpes, presque tout le Vaucluse et la totalité des Bouches-du-Rhône et du Var. Au-dessous de cette ligne, la diminution de la pluie est très rapide vers le Sud et toute la bande littorale des Bouches-du-Rhône et du Var reçoit moins de 30 mm.

Le contraste devient ainsi très grand en juin entre les régimes continental et méditerranéen : alors que le coefficient pluviométrique relatif dépasse 1,3 à Lyon et dans la Haute-Savoie et même 1,4 dans la vallée de Pô, il tombe au-dessous de 0,5 dans la partie méridionale du département du Var, du cap Sicié au cap Camarat ; c'est là de beaucoup, pour juin, la partie la plus sèche de toute la France.

Juillet (Pl. II). — C'est en juillet que le contraste entre le régime continental à pluies d'été de la Savoie et le régime méditerranéen à été sec, est le plus marqué. Dans la Haute-Savoie et la Savoie la pluie de juillet est, pour le plus grand nombre de stations, en légère diminution sur celle du mois précédent ; mais la diminution devient très rapide à mesure qu'on avance vers le Sud. Dans toute la région située au-dessous d'une ligne qui va sensiblement d'Orange à Nice, la hauteur de pluie est inférieure à 30 mm., elle tombe au-dessous de 10 mm. sur toute la bande littorale, de Marseille à Nice. Cette diminution se fait sentir également sur la Haute-Italie, où, à latitude égale, la quantité de pluie devient plutôt moindre que celle qu'on observe sur le versant occidental des Alpes, tandis qu'elle était très supérieure dans les deux mois précédents.

Le coefficient pluviométrique relatif, qui dépasse 1,2 sur une partie de la Savoie, tombe rapidement au-dessous de 1 et arrive au-dessous de 0,2 le long des côtes du Var et des Alpes-Maritimes et dans une partie de la Corse. Dans aucun autre mois et dans aucune autre région de la France, on ne peut citer de valeurs aussi faibles.

*Août.* — En août la quantité de pluie est partout en augmentation sur celle du mois précédent ; cette augmentation, faible en Savoie, et même à peu près nulle dans certaines parties de la Haute-Savoie, est relativement de plus en plus grande à mesure qu'on se rapproche de la Méditerranée. Les contrastes excessifs qui se manifestent en juillet entre le Nord et le Sud de la région étudiée sont donc notablement atténués en août.

Des maxima où la hauteur de pluie dépasse 150 mm. existent encore sur les Alpes de Savoie, le massif de la Grande-Chartreuse et les monts de Lans (Col des Gets 150 mm. ; Thônes 153 ; Autrans 151 ; Flumet 159 ; Saint-Pierre-d'Entremont 176, etc.). Ces maxima sont moins élevés que ceux que l'on observe à la même époque dans le Jura, mais très supérieurs à ceux des Cévennes, qui sont encore peu marqués en août.

Le minimum se trouve, comme en juillet, tout le long des côtes de la Méditerranée, mais il est très réduit à la fois comme surface et

comme valeur. La zone sur laquelle il tombe moins de 30 mm. occupe une bande littorale très étroite entre le delta du Rhône et la frontière italienne, et c'est seulement dans une toute petite partie de cette bande, aux environs de Nice, que, dans quelques stations (Villefranche, cap Ferrat), la pluie s'abaisse un peu au-dessous de 20 mm. Aussi les coefficients pluviométriques relatifs arrivent à peine entre 0,4 et 0,3 dans cette région, tandis qu'ils descendaient au-dessous de 0,2 en juillet.

*Septembre.* — Les caractères de septembre sont nettement différents de ceux d'août. La pluie est notablement plus faible en septembre qu'en août sur la Savoie, mais elle est supérieure dans tout le reste du Sud-Est et l'excès augmente de plus en plus vers la Méditerranée. Les différences entre le Nord et le Sud de la région considérée sont donc très atténuées. C'est généralement vers le milieu de septembre que, sur la côte, le régime de l'été fait place au régime très pluvieux de l'automne.

Le maximum le plus étendu couvre la chaîne principale des Alpes, depuis le massif du Mont Blanc jusqu'au-dessous du Mont Viso ; les hauteurs de pluie y dépassent uniformément 120 mm. sans atteindre toutefois 150 mm., au moins dans les stations que l'on possède. D'autres maxima, de même intensité mais beaucoup moins étendus, existent dans les Alpes de Savoie, le massif de la Grande Chartreuse et les monts de Lans ; le seul dans lequel on trouve des pluies de 150 mm. est celui de la Grande-Chartreuse (Saint-Pierre-d'Entremont, 165 mm.).

Le minimum principal s'étend sur une partie des départements des Basses-Alpes et des Bouches-du-Rhône, où la hauteur de pluie est inférieure à 60 mm. ; elle tombe même un peu au-dessous de 50 mm. sur deux surfaces de faible étendue, l'une dans la vallée moyenne de la Durance, l'autre à l'embouchure du petit Rhône. Le véritable minimum en septembre sur les côtes de la Méditerranée est rejeté dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales.

Octobre (Pl. II). — Le mois d'octobre est remarquable par son excessive pluviosité ; c'est, dans toute la région du Sud-Est, sauf dans un très petit nombre de stations, celui dans lequel se produit de beaucoup le maximum absolu de pluie mensuelle ; le coefficient relatif dépasse 2 en moyenne dans presque toute la région méditerranéenne et même 2,1 sur la côte de Nice, depuis Hyères, il atteint même 2,2 à Nice et 2,3 à Villefranche, valeurs les plus grandes que l'on connaisse en France pour un mois quelconque.

La hauteur de pluie est partout supérieure à 100 mm., sauf en trois points : les environs du confluent de la Saône et du Rhône, les hautes vallées de l'Isère et de l'Arc ; les parties inférieures des vallées du Rhône et de la Durance. C'est dans cette dernière région, sur le

Annales de Géographie N° 163
Tome XXX 1921 Pl. II

# RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

## JUILLET

Échelle des teintes

- de 0mm à 30mm
- de 30mm à 40mm
- de 40mm à 50mm
- de 50mm à 60mm
- de 60mm à 70mm
- de 70mm à 80mm
- de 80mm à 90mm
- de 90mm à 100mm
- de 100mm à 120mm
- de 120mm à 150mm
- au dessus de 150mm

## OCTOBRE

Échelle des teintes

- de 0mm à 30mm
- de 30mm à 40mm
- de 40mm à 50mm
- de 50mm à 60mm
- de 60mm à 70mm
- de 70mm à 80mm
- de 80mm à 90mm
- de 90mm à 100mm
- de 100mm à 120mm
- de 120mm à 150mm
- au dessus de 150mm

LIBRAIRIE ARMAND COLIN
Imp. Monrocq, Paris

delta du Rhône, que se trouve le minimum absolu, où la hauteur de pluie n'atteint pas tout à fait 80 mm. ; aucune des trois autres parties de la France étudiées précédemment n'avait fourni, pour un mois quelconque, de minimum présentant une valeur aussi élevée.

La carte d'octobre montre des maxima d'une étendue considérable, où la hauteur de pluie dépasse uniformément 150 mm. En dehors de ceux du Jura et des Cévennes, qui appartiennent à d'autres régions, le principal couvre toute la partie méridionale des Alpes et s'étend jusqu'au littoral de la Méditerranée (Cannes, 150 mm. ; Antibes, 179 ; Cap Ferret, 171 ; Menton, 165). D'autres maxima, moins étendus mais présentant des valeurs aussi grandes, existent sur les Alpes de Savoie, le massif de la Grande-Chartreuse, les monts de Lans, dans la partie montagneuse de Vaucluse et, à l'extrémité Nord-Ouest du Var, sur la chaîne de la Sainte-Baume. Il est fort possible que le nombre de ces maxima soit plus grand encore, quelques-uns pouvant échapper dans les régions mal pourvues de stations d'observation.

Dans ces maxima, où la pluie dépasse uniformément 150 mm., on remarque quelques valeurs bien plus élevées. Parmi les nombres les plus forts nous citerons : dans la Haute-Savoie, Thônes 171 mm. ; dans l'Isère, Château-Bernard 186, Saint-Pierre-d'Entremont 218 ; dans les Alpes-Maritimes, Le Bar 193, Saint-Étienne-de-Tinée 193, Thorenc 193, Saint-Auban 203. Des valeurs plus élevées encore se rencontreraient en Italie, dans le prolongement des Alpes-Maritimes et dans les Apennins de Ligurie. Ces valeurs n'atteignent pas celles que nous avons signalées précédemment, pour le même mois, dans quelques stations des Cévennes ; mais on ne doit pas oublier que, dans la région des Alpes, il n'existe pas de pluviomètres dans les grandes altitudes où devraient se rencontrer probablement les plus fortes quantités de pluie.

*Novembre.* — En novembre, la quantité de pluie est partout en diminution sur celle d'octobre. Cette diminution, très grande en Savoie, est de moins en moins marquée à mesure qu'on se rapproche de la Méditerranée. Novembre devient ainsi un mois normal, même un peu sec, dans la partie orientale du département de la Haute-Savoie, de la Savoie et des Hautes-Alpes, ainsi que dans la partie septentrionale du Piémont, où les coefficients relatifs descendent au-dessous de 1. Il reste, au contraire, un mois très pluvieux dans les Basses-Alpes, les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes ; les coefficients pluviométriques y dépassent encore 1,8, en particulier tout le long de la côte, de Toulon à l'Italie.

Les maxima des Alpes de Savoie et du Dauphiné se trouvent ainsi très réduits, en surface comme en valeur absolue ; la hauteur de pluie y dépasse rarement 120 mm. et n'atteint 150 mm. que dans une seule

station du massif de la Grande-Chartreuse (Saint-Pierre-d'Entremont 152). Ceux de la région méridionale sont plus importants ; le plus étendu couvre toute la chaîne des Alpes-Maritimes et ses contreforts occidentaux ; on y rencontre des stations où la hauteur de pluie atteint et dépasse 150 mm.; dans le Vaucluse, Saint-Christol 168, Mont-Ventoux 169 ; dans les Alpes-Maritimes, Saint-Auban 162, etc. En Italie enfin, quelques stations des Apennins de Ligurie donnent plus de 200 mm.

Les minima sont encore plus accusés ; ils se montrent, d'une part dans les hautes vallées de l'Isère et de l'Arc, de l'autre sur la côte même, dans le delta du Rhône ; dans ces minima, les hauteurs de pluie restent comprises entre 50 mm. et 60 mm.

*Décembre.* — La distribution de la pluie en décembre est très différente de celle de novembre et revêt tous les caractères des mois d'hiver ; elle est, par suite, très analogue à celle de janvier, bien que les quantités de pluie, partout plus faibles qu'en novembre, soient partout aussi plus grandes qu'en janvier.

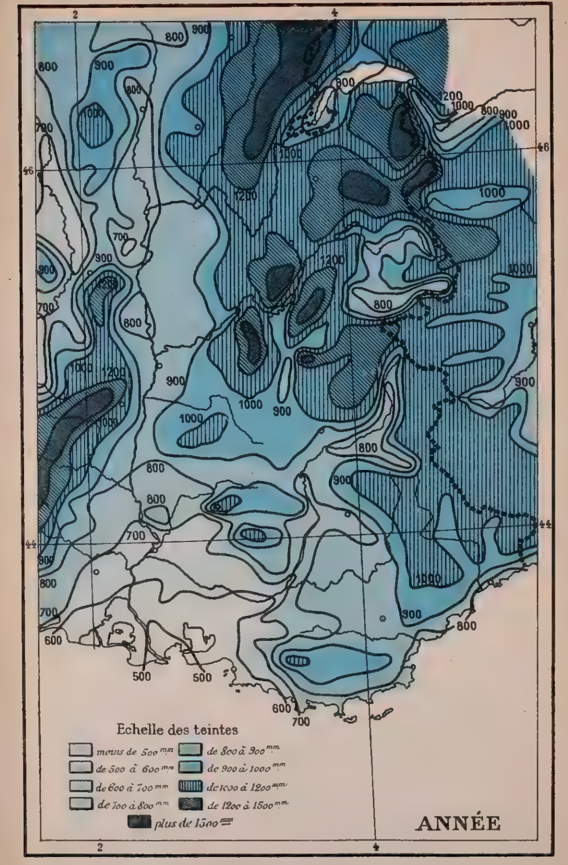
Décembre n'est réellement un mois humide, avec des coefficients relatifs supérieurs à 1, que dans la zone littorale ; le maximum de pluviosité relative se trouve sur la côte, depuis Hyères jusqu'au golfe de la Napoule, où les coefficients pluviométriques dépassent 1,3. Dans tout le reste du Sud-Est, décembre est un mois sec et parfois même très sec ; les coefficients pluviométriques descendent au-dessous de 0,7 dans beaucoup de stations de la Haute-Savoie, de la Savoie et des Hautes-Alpes, et même au-dessous de 0,4, dans le Nord du Piémont.

Les maxima sont peu développés ; les hauteurs de pluie ne dépassent 100 mm. que sur les parties élevées de Alpes de Savoie, et en Dauphiné, sur les massifs de la Grande-Chartreuse, de l'Oisans et les monts de Lans. Quatre stations seulement reçoivent 120 mm. ou un peu plus (Saint-Pierre-d'Entremont 120 mm., Petit Saint-Bernard 124, Flumet et La Morte 128).

Le minimum principal se trouve sur le versant oriental des Alpes, dans la haute vallée du Pô, où, sur une surface très étendue, la pluie n'atteint pas 40 mm. Sur le versant français, il y a deux régions de minima où la hauteur de pluie est inférieure à 50 mm. ; l'une, à la rencontre des vallées de la Saône et du Rhône, n'est que le prolongement oriental du minimum plus profond qui couvre les hautes vallées de la Loire et de l'Allier ; la seconde comprend la vallée de la Durance à peu près en son entier et toute la partie inférieure de la vallée du Rhône, depuis le milieu du département de la Drôme jusqu'à la mer ; la hauteur de pluie y descend même au-dessous de 40 mm. sur deux surfaces peu étendues, l'une dans le Vaucluse, l'autre dans les Bouches-du-Rhône, entre la Camargue et l'étang de Berre.

RÉGIME DES PLUIES EN FRANCE

Annales de Géographie N° 163 Tome XXX 1921 Pl. III.




LIBRAIRIE ARMAND COLIN Imp. Monrocq. Paris.

Corse. — La Corse possède maintenant un réseau très complet de stations pluviométriques, mais la plupart ont encore une durée très courte. Bien que le nombre des observations assez longues pour pouvoir être utilisée actuellement soit faible, le régime pluviométrique peut être fixé dès maintenant, au moins dans ses traits généraux.

La distribution annuelle de la pluie en Corse est assez simple (fig. 1) : l'île est traversée, du Nord au Sud, par un massif montagneux puissant et parfois très élevé, surtout dans la moitié Nord (Monte-Rotondo, 2625 m.; Monte-Cinto, 2710 m.). Sur tout ce massif on constate un maximum de pluie très important; six stations donnent plus de 1000 mm. et quatre plus de 1200 mm. (Vico 1205, Guagno 1344, Vizzavona 1478, Bastelica 1513). La pluie diminue beaucoup vers le Sud, en même temps que la hauteur des montagnes.

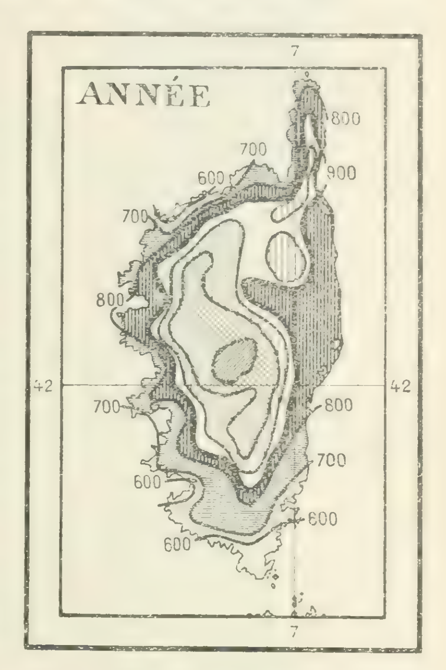


Fig. 1. — Régime des Pluies en Corse. Précipitation annuelle.

La quantité d'eau recueillie est beaucoup moins abondante sur les côtes; mais elle dépasse encore plus de 800 mm. sur la plus grande partie de la côte orientale, où la pluie est plus forte, en général, que sur la côte opposée. Il y a deux régions de minimum, où la hauteur de pluie descend au-dessous de 600 mm. La moins étendue se trouve sur la côte Nord-Ouest, de l'Est de l'île Rousse à Calvi; bien que les observations que l'on possède dans cette région paraissent un peu douteuses, l'existence de ce minimum, indiqué par plusieurs stations, semble assez bien établie. Le second minimum, d'une étendue beaucoup plus grande et dont la réalité n'est pas douteuse, couvre toute la partie méridionale de l'île, depuis Porto-Vecchio jusqu'au Nord de Bonifacio.

La variation de la pluie dans le cours de l'année est extrêmement régulière et présente le type parfait du régime méditerranéen (fig. 2) : saison sèche de six mois consécutifs, avril-septembre, saison pluvieuse de six mois, octobre-mars. Le minimum se produit, comme en Provence, en juillet. La quantité de pluie qui tombe en

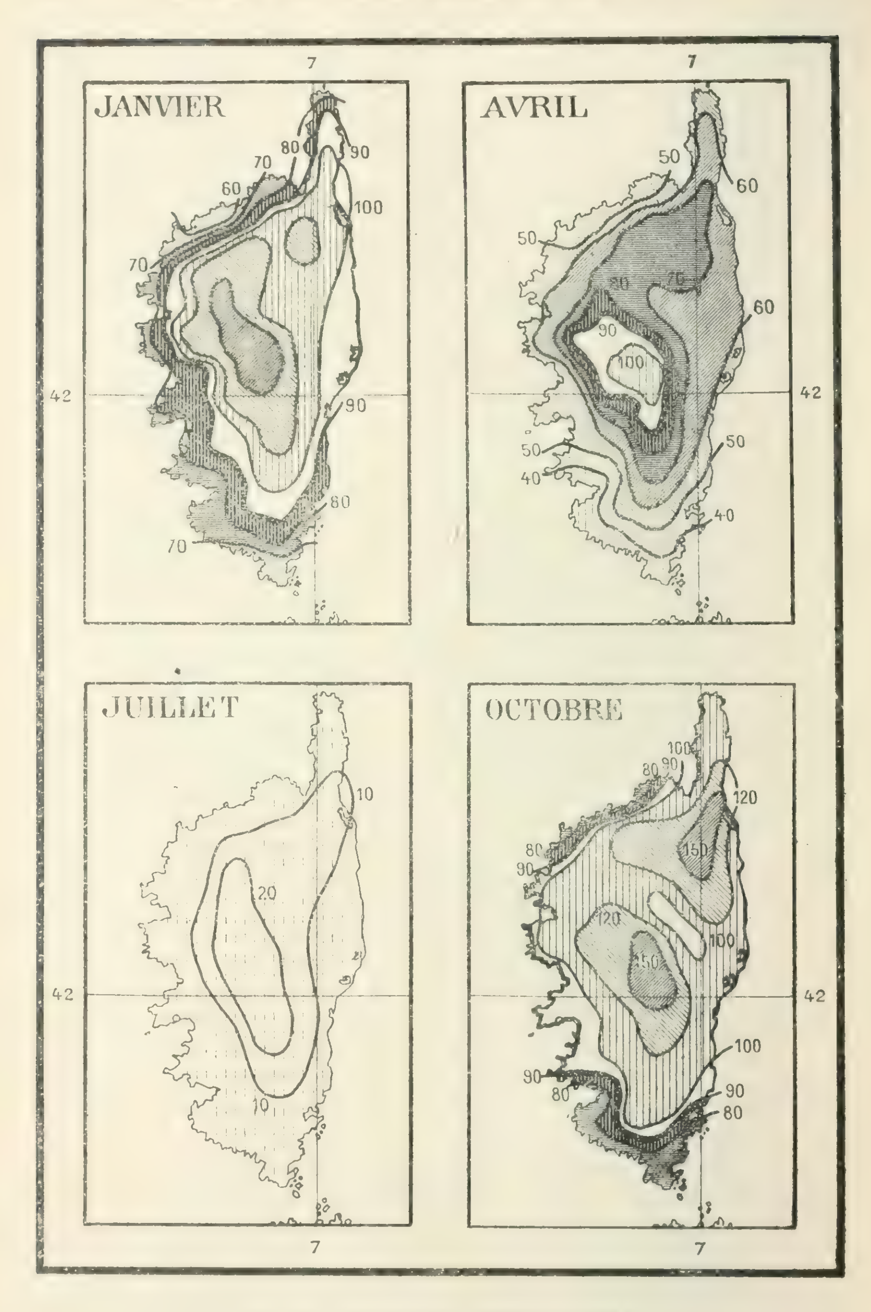



Fig. 2. — Régime des Pluies en Corse.
Précipitation pendant les mois de Janvier, Avril, Juillet, Octobre.

Corse pendant ce mois est remarquablement faible : elle est inférieure à 10 mm. sur toutes les côtes et ne dépasse légèrement 20 mm. que dans les stations élevées de l'intérieur.

De part et d'autre de juillet, la pluie augmente régulièrement jusqu'au moment du maximum. Celui-ci se produit en octobre, comme en Provence, dans les stations de l'extrême Nord de la Corse (Cap Corse, la Giraglia, Bastia), mais seulement en novembre dans tout le reste de l'île. Les quantités de pluie qui tombent en novembre sont considérables : elles dépassent 100 mm. partout, même dans les stations littorales du Sud, et 150 mm. dans toute la région montagneuse du Centre, où l'on relève même, sur quelques points, des totaux supérieurs à 200 mm. (Calacucia, 205, Guagno, 236 ; Bastelica, 250 ; Vizzavona, 268).

A partir de novembre, la pluie décroît de nouveau jusqu'au minimum de juillet, lentement en décembre et janvier, très brusquement à partir de février. La régularité de cette diminution se trouve un peu interrompue en mars, mois pendant lequel se produit une légère recrudescence de la pluie, de sorte que, même en tenant compte de l'inégale longueur de ces mois, février est moins pluvieux à la fois que janvier et mars, tout en restant cependant encore pluvieux. La saison sèche ne commence réellement qu'en avril ; la période pendant laquelle la pluie décroît depuis le maximum (novembre) jusqu'au minimum (juillet) dure huit mois, tandis qu'il suffit de quatre pour passer du minimum au maximum.

Il peut être intéressant de réunir tous les résultats résumés dans les quatre parties de cette étude pour en déduire une évaluation de la quantité de pluie totale reçue pendant chaque mois et dans l'année, sur l'ensemble de la surface de la France. Ce sera l'objet d'un dernier article.

Alfred Angot,
Directeur
du Bureau Central Météorologique.

(*A suivre.*)

# L'OUED SAOURA.

L'oued Saoura est un bon type de ces oueds quaternaires qui sont la caractéristique du Sahara Algérien. Pourtant, c'est un cas extrême, plutôt que moyen ; parmi tous ces magnifiques oueds fossiles, il est certainement celui qui garde le plus de vie.

## I. — Les crues de la Saoura.

On trouvera dans une publication précédente de l'un de nous[1], la photographie d'une crue de la Saoura à Ksabi. Ksabi est, à vol d'oiseau, à 350 kilomètres de l'Atlas, d'où vient la Saoura. On sait, depuis longtemps, que l'oued arrive à pousser ses crues à quelque deux cents kilomètres plus loin, jusqu'au Bas-Touat[2]. Mais ce qu'on a moins remarqué, c'est que les crues de la Saoura sont un phénomène régulier, annuel. Le poste français de Beni-Abbès voit tous les hivers passer la crue, et, certaines années, plusieurs fois par hiver. Ce poste existe depuis une vingtaine d'années; on y a noté la date, et, avec quelque imprécision, naturellement, l'importance des crues[3]. On sait par conséquent, en gros, que la Saoura a des crues régulières, attendues, escomptées par l'agriculture. Beaucoup des oasis de la Saoura vivent sur la nappe d'eau superficielle alimentée par elles. Les plus violentes sont dévastatrices ; elles empêchent le développement des palmeraies enserrées entre l'erg et la rivière. Mais les crues moyennes permettent d'étendre les ensemencements le long de la vallée, dans des jardins qui, lorsqu'elles manquent ou viennent trop tard, restent stériles.

Tous les oueds quaternaires du Sahara algérien sont susceptibles de couler après un orage. C'est un danger bien connu des caravanes,

1. E. F. Gautier, *Sahara algérien*, Paris. 1908, p. 20, pl. IX, fig. 18.

2. La grande crue d'octobre 1915 aurait atteint le Reggan Celle de mars 1920 s'est arrêtée à 10 km. au sud du ksar d'El Mansour, dans le Bouda.

3. Voici une liste des crues de la Saoura à Beni-Abbès, qui nous a été communiquée par la Direction des territoires du Sud :

Décembre 1901; mars 1902; février 1903; avril 1904; octobre 1905; mars 1906 (crue très forte: l'oued aurait coulé sans interruption d'octobre 1905 à fin mai 1906, avec plusieurs crues importantes, le rendant infranchissable); avril, septembre, novembre 1907 (fortes crues); mai 1908; janvier 1909; mai 1910 (hauteur d'eau : plus de 1 m.); février 1911; mars 1912; avril 1913; septembre 1914; octobre 1915 (crue très violente; hauteur d'eau : plus de 6 m.); décembre 1916; février, octobre 1917; novembre 1918; mars 1920 (crue violente; hauteur d'eau : 5 mètres).

à qui il est recommandé, en cas de temps incertain, de ne jamais camper dans le lit d'un oued. Dans ce pays, où le climat désertique n'a pas eu le temps de brouiller complètement le réseau des vallées mortes, les eaux d'orage sont immédiatement rassemblées, dirigées, et lancées dans un chenal. Et ce coup de balai intermittent contribue à maintenir la voie libre.

L'oued Saoura n'est donc pas complètement différent des autres. Mais c'est une question de mesure. Si on avait des chiffres précis, on verrait certainement que les crues de la Saoura battent tous les records, à tous les points de vue.

On voit très bien pourquoi. L'oued Saoura, par une de ses têtes, qui est l'oued Guir, vient du Grand Atlas marocain. Il n'y a pas, dans tout le Sahara algérien, Hoggar compris, un massif montagneux comparable au Grand Atlas par l'altitude. D'ailleurs, il n'appartient déjà plus à la zone franchement saharienne ; une photographie du Djebel Aïachi (3 750 m.) prise en avion, y montre des taches de neige au mois d'août [1]. La source du Guir est approximativement au Djebel Aïachi. Toutes proportions gardées, et dans une mesure assurément très faible, l'oued Saoura est un pendant du Nil : l'un et l'autre font bénéficier le désert de pluies lointaines, tombées hors du domaine désertique.

Il est vrai que deux autres grands oueds prennent leur source sur le versant méridional du Grand Atlas : l'oued Daoura et l'oued Draa. Ce sont de très grands oueds ; à en juger par l'importance de leurs bassins de réception, ils ont chance d'être plus importants encore que la Saoura par le volume d'eau, la capacité de crues. Mais cette capacité semble virtuelle, sous bénéfice d'inventaire cependant, puisque le Sahara marocain est encore à peu près inconnu [2]. En tout cas, l'oued Daoura et l'oued Draa alimentent, au pied même de l'Atlas, dans les limites politiques du Maroc, deux énormes oasis, celles du Tafilelt et du Draa, avec lesquelles aucun groupe d'oasis algériennes ne supporte la comparaison, au dire de ceux qui les ont vues, du P. de Foucault par exemple. On peut supposer que les crues des deux oueds sont en grande partie absorbées par l'irrigation dès leur entrée au désert. Un oued comme la Saoura, le long de laquelle les crues, filant d'un élan, pénètrent à quelque cinq cents kilomètres dans le désert, c'est probablement un cas unique dans notre Sahara. Apparemment, la direction de cette vallée immense est influencée par la tectonique, et elle est en relation avec l'existence d'une grande faille, qui, tout le long de l'oued, et de part

1. J. Blache, *De Meknès aux sources de la Moulouya* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, pl. IX, p. 312).

2. Voir cependant : Capitaine Augiéras, *Le Sahara occidental*, mémoire publié par la Société de Géographie, Paris, 1919, in-8.

et d'autre de lui, fait affleurer au même niveau la pénéplaine primaire et les couches crétacées.

## II. — La Sebkha de Timmoudi.

Comme il est naturel, l'imagination des géographes a cherché à se représenter ce qu'a pu être, à l'époque quaternaire, la vie intégrale de ce bel oued fossile. On a voulu reconstituer son cours, et retrouver son point terminus, son embouchure [1].

Or il apparaît bien que vouloir fixer avec précision, dans notre désert actuel, le tracé d'une rivière quaternaire, est une besogne à peu près impossible [2]. En effet la pente de la vallée, le thalweg, ce

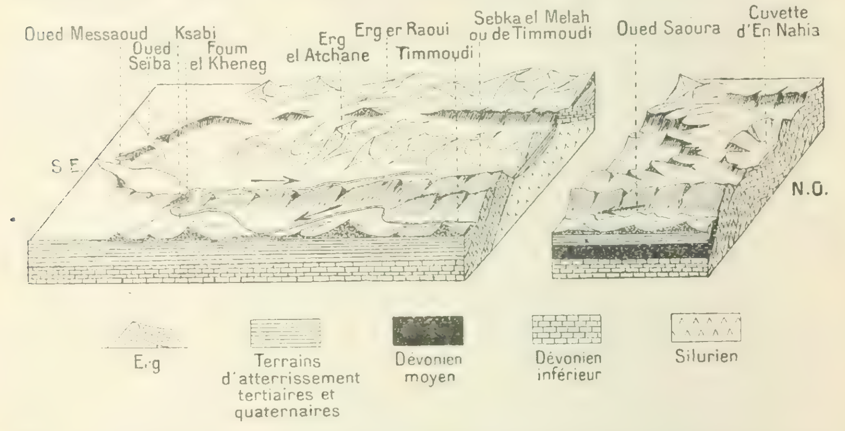



Fig. 1. — Schéma du cours terminal de la Saoura dans la boutonnière anticlinale occupée par la Sebkha de Timmoudi et l'erg el Atchane, à l'extrémité méridionale ennoyée de la chaine d'Ougarta (Les deux blocs se font suite.)

que nous appelons le fil de l'eau, tant qu'il y a de l'eau, c'est cela qui est le tracé du fleuve. C'est précisément ce qui disparaît en premier lieu dans le squelette désertique d'une rivière fossile. Le profil de la vallée est composé de deux éléments, sections colmatées et sections érodées; le climat désertique les attaque différemment, il creuse et décape les premières, et, à l'aide des fins matériaux ainsi arrachés, il empâte les autres.

Ce qu'il est possible de faire, c'est de montrer comment se termine aujourd'hui l'oued Saoura.

La perspective cavalière (fig. 1) représente la boutonnière anticlinale de l'erg el Atchane. Elle constitue un gigantesque bassin allongé sur

1. E. F. Gautier, *Sahara algérien*, chap. II, et Capitaine Augiéras, ouvr. cit., p. 9.

2. Voir E. F. Gautier, *Le chott Tigri* (*Annales de Géographie*, XXV, 1916, p. 181-189 et 291-302).

120 km., dont les points les plus bas paraissent être actuellement au Nord et au Sud. L'oued Saoura y pénètre, en aval de Ksabi, par les gorges du Foum el Kheneg. C'est exactement le point terminus de l'oued, puisque là commence sa zone d'épandage, son delta final. En ce point précis, il bifurque, ou plutôt il trifurque : deux branches à peine divergentes vont au Sud ; elles sortent de la boutonnière anticlinale à travers deux brèches voisines l'une de l'autre; elles portent les noms d'oued Seïba et d'oued Messaoud. Par l'oued Messaoud certaines crues exceptionnelles atteignent le Bas Touat; et c'est de ce côté-là, évidemment, qu'il faut chercher la continuation de l'oued Saoura quaternaire. L'oued quaternaire avait des destinées ultérieures; il ne faisait que traverser la boutonnière. L'oued actuel y reste, ou, du moins, la plus grande partie de ses crues n'en sort pas; cet état de choses n'est pas très ancien ; au dire des indigènes, chaque inondation, il y a un demi-siècle, atteignait régulièrement le Bas Touat. Mais les sables, déposés en aval du Foum el Kheneg, ont fini par former tampon [1]; les crues, détournées, rebroussent chemin cap pour cap, et vont finir en sebkha, vers le Nord [2]. A cette sebkha, on donne souvent le nom de Timmoudi, qui est un ksar de la Saoura. C'est le sens de cette sebkha qui n'a jamais été suffisamment mis en lumière. Elle est l'aboutissement normal de la Saoura, sa principale embouchure, et elle est son œuvre.

La sebkha de Timmoudi ne ressemble à aucune autre sebkha actuelle. Par exemple, la sebkha du Gourara, sous la falaise de Timmimoun, est d'un type bien différent. Aucune crue n'y parvient jamais directement. Mais, dans son immense bassin d'alimentation, on entend dire parfois que tel oued (l'oued Seggueur, l'oued R'arbi) a coulé. Sa crue s'est perdue dans le sable du Grand Erg occidental. Alors, au bout d'une huitaine de jours, du haut de la falaise de Timmimoun, on voit la sebkha, de terne qu'elle était, devenir scintillante de cristaux de sel. Le sel se dépose, par le jeu de la capillarité et de l'évaporation, grain à grain, mélangé à la terre.

A la sebkha de Timmoudi, le cas est bien différent : sur le fond d'argile imperméable, l'énorme crue aboutit, s'étale, stagne, et s'évapore tout entière sur place. Et c'est une crue qui a traversé le désert pendant cinq cents kilomètres; on sait que toutes les eaux désertiques sont chargées de sels, au point d'être, par exemple, impropres

1. Voir dans E. F. Gautier, *Sahara algérien*, p. 20, pl. IX, fig. 19, une photographie du tampon de sables qui obstrue le lit de l'oued à la sortie des gorges.

2. Afin d'éviter le dessèchement de la vallée dans le Bas Touat, le Service des affaires indigènes a construit, dès 1907, au sortir du Foum el Kheneg, un barrage qui ferme aux crues la route du Nord; un canal de dérivation leur ouvre un passage vers le Sud, au milieu des petites dunes amoncelées en tampon. Détruit dès son achèvement par une crue, le système, élargi, a fonctionné à partir de 1911.

à l'alimentation d'une chaudière. Sous le soleil et dans l'atmosphère desséchée du Sahara, cette masse d'eau salée s'évapore en un petit nombre de jours, et, pour ainsi dire, d'un coup. Le résultat est très curieux. La surface de la sebkha est couverte d'une épaisse croûte de sel, pur de tout mélange terreux. Les variations de la température font éclater cette croûte en dalles qui montent à l'assaut les unes des autres. Un échantillon détaché d'une de ces dalles a 6 cm. d'épaisseur. La sebkha se comporte à peu près comme, sous d'autres climats, un lac gelé; la croûte de sel, comme une croûte de glace.

C'est du sel gemme, bien connu dans la nature; mais le sel gemme est fossile. A l'époque actuelle, on n'a peut être pas souvent l'occasion de le voir se former sous nos yeux.

Ce sel en dalles, qu'il suffit de se baisser pour ramasser, et qui se transporte à dos de chameau sans emballage en sac, est l'objet d'un certain commerce indigène. Ce commerce se fait par Timmoudi, et c'est ainsi que le ksar s'est trouvé donner son nom à la sebkha.

Du sel en dalles, faisant objet de commerce, c'est un fait très connu dans d'autres parties de notre Sahara français. Les dalles de sel de Taoudeni, transportées par Tombouctou, font l'objet d'un commerce important. Si mal connu que soit Taoudeni, il est certain que c'est une cuvette, une sebkha, où le sel en dalles est alluvionnaire [1]. Mais ces alluvions sont quaternaires; aucun fleuve actuel n'aboutit dans la cuvette. L'idée que le sel de Taoudeni est en relation avec la zone d'épandage d'un oued quaternaire disparu est très naturelle; elle a été exprimée déjà. On peut imaginer que la cuvette de Taoudeni ait été le déversoir du Niger, ou de l'oued Saoura lui-même, ou qu'elle ait été le confluent des deux. Dans l'état actuel de nos connaissances, ce sont des suppositions fragiles. Mais ce qui est une hypothèse très plausible, très voisine d'une certitude, c'est que la sebkha de Taoudeni et celle de Timmoudi sont comparables; Timmoudi, qui est sous nos yeux, explique Taoudeni, qui est fossile. Si on imagine que Taoudeni a été, jadis, le déversoir de la Saoura, la distance entre Taoudeni et Timmoudi (600 km. au minimum) donnerait une mesure grossière de la diminution dans l'abondance des pluies et la force des crues depuis le Quaternaire.

Un autre point du Sahara français où on connaît du sel en dalles, d'âge quaternaire, c'est le chott el Djerid [2]. Les chotts tunisiens, dont le Djerid est une partie, sont le déversoir de l'oued Ir'arr'ar quaternaire. Le Sahara quaternaire fut une steppe, un pays beaucoup plus humide que le désert actuel, mais non pas abondamment pluvieux et normalement drainé. En ce temps-là non plus, les oueds n'aboutissaient pas à la mer.

1. E. F. Gautier, *Sahara algérien*, p. 54, pl. XI.
2. P. Penet, *L'hydraulique agricole dans la Tunisie méridionale*, Tunis, 1913.

La sebkha de Timmoudi, déversoir de la Saoura, mériterait d'être plus connue. Il faudrait appuyer les constatations qui précèdent sur une carte à grande échelle. Le voisinage de la Saoura et des postes français donnerait, pour la faire, toutes les facilités. Il deviendrait alors sans doute possible de voir clair dans un certain nombre d'obscurités. Quelle est l'inclinaison de cette pente, qui ramène vers le Nord et vers la sebkha, la branche principale du delta d'épandage? Par quel processus s'est produit ce renversement de pente? Quelle est la masse d'eau que les crues amènent bon an mal an dans la sebkha? Quelle est sa teneur en sel? Quelle est l'épaisseur totale de la croûte de sel gemme? Pourrait-on, avec ces données, conclure au laps de temps écoulé? Mais, dès à présent, il faut insister sur l'importance extrême de cette sebkha de Timmoudi; c'est un cas simple et typique, où on voit comment se termine un oued en climat désertique.

## III. — L'oued et l'erg.

Il se pose, à propos de l'oued Saoura, d'autres questions qui appelleraient aussi une étude détaillée.

On a vu que, depuis le Grand Atlas, où elles s'amassent, jusqu'au Foum el Kheneg, sur près de quatre cents kilomètres, les crues filent d'un trait, dans un lit profond et net. Comment ce phénomène est-il possible?

Une fois sorti des montagnes, sur la plus grande partie de son cours, l'oued est longé sur sa rive gauche par la dune; c'est lui qui est la bordure occidentale du Grand Erg, à parler rigoureusement. Il serait ensablé depuis longtemps sans le coup de balai périodique des crues. Mais cet assaut du sable a-t-il duré à travers tout le passé avec la même force, avec le même insuccès? L'oued l'a-t-il toujours reçu sur la même position défensive? Cette longue lutte a-t-elle une histoire qu'on puisse essayer de reconstituer?

On en entrevoit deux épisodes.

L'un concernerait le passé de la Zousfana. C'est une des têtes de la Saoura; ou du moins, l'oued Saoura porte ce nom de Saoura à partir d'Igli, où l'oued Guir a son confluent avec l'oued Zousfana. Le Guir est la rivière principale, c'est lui qui est la vraie source. Mais la Zousfana, semée d'oasis, cours d'eau vive sur certaines sections, sujette à de grosses crues, est une contribution importante. C'est la basse Zousfana sur laquelle on veut attirer l'attention, entre Tar'it et Igli, plus précisément entre la dernière oasis de Tar'it celle qui porte le nom de Zaouïa Tahtania, d'une part, et d'autre part, le vieil Igli, le ksar ruiné de Taouerda, au confluent avec le Guir. Il y a là une section de la vallée qui contraste

vivement avec l'amont et l'aval. En amont, depuis Ksar el Azoudj au moins, la Zousfana a taillé son lit, qui est très net, dans des alluvions apparemment quaternaires; la masse et l'épaisseur des alluvions sont énormes; la vallée a des terrasses qui n'ont jamais été étudiées; elle a manifestement une histoire, inscrite dans son modelé. Dès qu'on dépasse Zaouïa Tahtania, tout change avec une brusquerie étonnante. Plus d'alluvions anciennes, plus de terrasses jusqu'à Taouerda, sauf en un endroit, à El Aouedj; le puits d'El Aouedj est dans une cuvette, où se trouvent à la fois alluvions anciennes assez maigres et terrasses; mais c'est le seul point, à ce qu'il semble, sur 50 kilomètres. Partout ailleurs, on voit l'oued, c'est-à-dire quelques touffes de verdure enracinées dans un mince cordon d'alluvions actuelles, reposant à même sur la hammada de calcaire dinantien. L'oued suit le

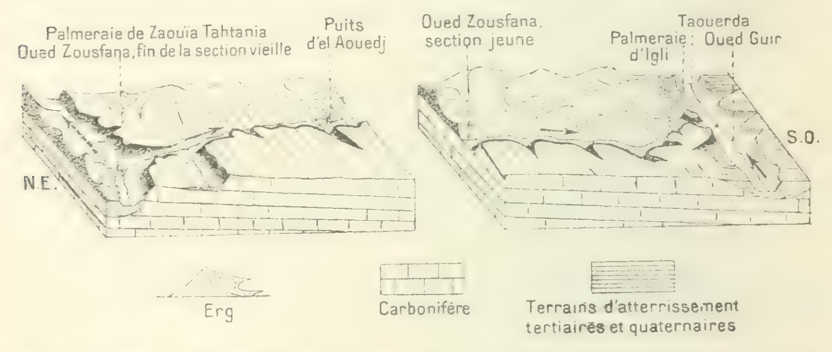



FIG. 2. — Schéma du relief dans la région du confluent de la Zousfana et du Guir, entre Zaouïa Tahtania et Taouerda, montrant une capture hypothétique de la Zousfana par l'oued Guir. (Les deux blocs se font suite. Les flèches en traits pleins indiquent le sens du courant actuel. La flèche en traits pointillés indique l'écoulement ancien de la Zousfana.)

pied d'une côte, au sens qu'on donne à ce mot dans le Bassin de Paris; mais il semble étranger à l'érosion de cette côte; il a l'air de n'avoir même pas entamé la hammada sur laquelle il coule. A Taouerda, tout change de nouveau; on rentre avec la même brusquerie dans le domaine des vieilles alluvions épaisses, où l'oued coule profondément encaissé entre des terrasses emboîtées l'une dans l'autre; cela ne cesse plus jusqu'au Foum el Kheneg (fig. 2).

Tout se passe comme si ces sections successives de la vallée n'étaient pas du même âge; entre deux sections vieilles, une section jeune. La vieille vallée, en amont de Zaouïa, est celle de la Zousfana; celle en aval de Taouerda est celle du Guir-Saoura. Entre les deux, on pourrait dire qu'il n'y a pas de vallée au sens morphologique du mot, il y a simplement une trace de crues; cette section intermédiaire serait une espèce de court-circuit récent. Dans le vocabulaire de la géographie physique, il y a un mot qu'on serait tenté d'employer

celui de capture. L'oued Guir aurait capturé l'oued Zousfana. Mais ce mot de capture évoque l'idée d'érosion; dans nos climats, les fleuves énergiques, conquérants, arrivent à capter les cours d'eau voisins. Ce ne serait pas ainsi que le Guir aurait capté la Zousfana.

La continuation de la vieille Zousfana semble devoir être cherchée sous l'erg. Dans toute la palmeraie, depuis Tar'it jusqu'à Zaouïa Tahtania, l'erg donne à l'oued un assaut d'une énergie croissante, il le serre de plus en plus près, il l'envahit. Le long du sentier des caravanes, après avoir dépassé le ksar de Bakhti, sur la rive gauche, on voit sous la dune une dépression profonde et brusque, où poussent quelques palmiers; elle a l'apparence d'un tronçon de méandre resté découvert. On peut supposer que l'ancienne vallée, à partir de Zaouïa, conservait sa direction primitive, en gros vers le Sud; elle est enfouie aujourd'hui sous la masse de l'erg. Les crues, trouvant ce chemin obstrué, ont dû en prendre un autre, elles ont été rejetées vers le Sud-Ouest, dans leur chenal actuel. La capture serait donc le résultat, non pas de l'érosion régressive, mais au contraire du colmatage.

Ce sont là évidemment des impressions de passant, l'étude resterait à faire; elle donnerait sans doute des résultats très différents dans le détail du tableau qu'on vient d'esquisser; elle le confirmerait sans doute dans les lignes générales.

Si la capture de la Zousfana par le Guir, sous la poussée de l'erg, n'est pas imaginaire, elle a chance de n'être pas un cas isolé. Dans le travail cité du capitaine Augiéras, on peut lire le passage suivant : « L'oued Saoura recevait sans doute un certain nombre de petits affluents actuellement ensevelis sous les sables du Grand Erg... En aval de Timmoudi, existait certainement un oued important où se trouve actuellement le groupe des oasis de Tarhouzy... Il y a là une circulation souterraine et l'eau est presque en surface. Il est, en outre, intéressant de noter que, lors de la grande crue de 1915, le niveau de l'eau monta dans tous les puits de Tarhouzy une huitaine de jours après le passage de l'eau à Ksabi »[1]. Il y a là un fait d'observation qui n'avait pas encore été signalé. Le capitaine Augiéras a constaté un lien entre la crue et le niveau des puisards à Tarhouzy. Or Tarhouzy est, à vol d'oiseau, à une soixantaine de kilomètres de la Saoura, au milieu de l'erg. Où passe, sous les dunes, le chenal probable de jonction? Qu'est-ce que ce chenal? Pourrait-on reconstituer son histoire? Tarhouzy est en dehors de tous les chemins, on n'a jamais tenté de l'expliquer.

On entrevoit d'autres questions analogues : d'où vient l'eau des foggara de Guezzim? Que signifient les chapelets de puits dans l'erg, à l'Est de Beni-Abbès, de Tametert, de Kerzaz?

1. Capitaine Augiéras, ouvr. cit., p. 9-10.

A titre d'hypothèse destinée à provoquer des recherches précises, voici ce qu'on imagine. Le Grand Erg, dans son ensemble, serait en progression très lente vers l'Ouest; de toute sa masse énorme, à travers les siècles, il aurait refoulé, infléchi vers l'Ouest, en attendant qu'il le rompe, le long chenal de crues que nous appelons la Saoura. Il aurait agi par un processus d'engorgement par le sable, aboutissant à des captures aujourd'hui effacées, comme celle qui a été décrite à propos de la Saoura. Ce formidable assaut, poursuivi sans trève depuis l'établissement du climat désertique, menace la Saoura dans son existence même, cela est évident. Mais provisoirement, au moment où nous sommes, la poussée des dunes, en resserrant toutes les eaux dans le même chenal augmente la puissance et la portée de la crue, et donne, par conséquent, à ce chenal la possibilité de mieux se défendre. Et encore une fois on ne donne pas cela comme un fait, mais comme une hypothèse à vérifier.

### IV. — La faune aquatique.

Un autre problème annexe concernant l'histoire de la Saoura, ne pourrait être traité que par un biologiste.

Tout le long de l'oued, de l'Atlas jusqu'au Touat, il y a une faune aquatique, où le rôle principal est tenu par les barbeaux. Comment cette faune s'accommode-t-elle des crues? Les barbeaux du Touat, par exemple, qui pullulent dans les foggara, peuvent-ils encore maintenant, par l'intermédiaire des crues, se renouveler avec des recrues ou du frai entraîné de l'Atlas? ou doit-on les considérer comme une faune dérélicte, complètement séparée du pays d'origine?

Depuis quelques années, la question de la faune aquatique dérélicte a pris de l'importance. Le réseau de l'Ir'arr'ar, dans l'Est du Sahara algérien, fait pendant au réseau de la Saoura dans l'Ouest. Il est bien plus mort, il n'a plus que des crues locales, il ne connaît plus de grande crue unique, totale, dans un chenal de cinq cents kilomètres. Or, dans ce réseau fossile, on a retrouvé, parfaitement vivants, des poissons du Nil qui, à travers le désert, roule jusqu'à la Méditerrannée les eaux du centre de l'Afrique. Une faune aquatique, de caractère équatorial, survit aux deux extrémités du bassin de l'Ir'arr'ar quaternaire. On connaissait, depuis assez longtemps, l'existence de *Chromis* et de *Cyprinodons* dans les mares (behours) des Zibans et de l'oued R'ir. Plus récemment, certaines d'entre elles (Aïn Zerga et El Bahir, au Sud de l'oasis de Tolga) ont recélé la présence du *Clarias Lazera*, que Duveyrier et la première mission Flatters avaient recueilli dans le Tassili des Ajjers[1]. Bien plus, dans les aguel-

1. Commandant G. Cauvet, *Les poissons du Sahara algérien* (*Bull. Soc. de Géogr. d'Alger et de l'Afrique du Nord*, XVIII, 1913, p. 696-717), et *Les mares à*

mans permanents de ce même Tassili des Ajjers, le crocodile vivrait encore à l'époque actuelle : un Targui en apporta un en parfait état au capitaine Niéger, commandant la compagnie saharienne du Tidikelt; l'animal en question s'est perdu, irrémédiablement semble-t-il, dans les bureaux ou laboratoires d'Alger; mais le fait de la trouvaille n'en est pas moins authentique. Les Sahariens du groupe des Ajjers, qui, pendant les six ou sept ans d'occupation précédant l'insurrection de 1916, ont parcouru le pays en tous sens et en ont dressé l'inventaire[1], se souviennent d'avoir pêché le crocodile, en vain d'ailleurs, dans les trous d'eau de l'oued Imihrou; mais ils en ont vu des traces fraîches, et en ont trouvé une mâchoire sur les bords de l'oued.

Cette faune dérélicte se rattache à la question que nous traitons ici par un lien étroit. L'oued est quaternaire, on l'admet, du moins; il coulait, il était pleinement vivant à une époque, en tout cas, beaucoup plus pluvieuse que l'époque actuelle. Il y a eu un changement de climat. On n'en connaît pas la date, mais on a vraiment les meilleures raisons d'admettre que cette date est très reculée, à l'échelle de l'histoire humaine. Faut-il supposer que, pendant tout ce temps-là, dans un trou d'eau minuscule, le *Clarias Lazera* et le crocodile ont survécu, attendant le commandant Cauvet et le capitaine Niéger? Faut-il supposer, au contraire, que la science se trompe en fixant aussi loin dans le passé la fin de l'époque humide, et que, dans l'Afrique du Nord tout au moins, l'entrée en scène du climat désertique est toute récente ? On n'a guère le droit de tirer une conclusion pareille d'un fait isolé, contredit par tous les autres. D'autant plus que ce fait s'explique très bien par l'exemple de la Saoura, qui, de nos jours encore, a conservé une possibilité surprenante de répandre et d'entretenir, jusqu'au cœur du Sahara, des poissons méditerranéens, les barbeaux. L'érosion éolienne, dont l'installation du climat désertique a inauguré le règne, substitue lentement, grain à grain, le modelé désertique au modelé d'érosion fluviale. Tant que celui-ci survit encore, il y a des chances de longue survie pour la faune aquatique, à qui la lenteur de la transformation laisse le temps de s'adapter. Le réseau fluvial résiste longtemps aux conséquences de la mort, à la décomposition définitive. Au rebours de ce qui se passe dans le désert Lybique[2], on sait que, dans notre Sahara, cette décomposition est encore très loin d'être accomplie.

E. F. GAUTIER et M. LARNAUDE.

*Silures de l'Algérie* (*Bull. de la Soc. d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, 7e année, 1915, p. 102-104).

1. Voir notamment la précieuse carte levée par le maréchal des logis BAGNÈRES : *Itinéraires en pays Ajjer*, GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE, DIRECTION DU COMMERCE ET DE LA COLONISATION, SERVICE CARTOGRAPHIQUE, Alger, 1916, 1 feuille.

2. E. F. GAUTIER, *Déserts comparés* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 401-413.

# NOTES ET CORRESPONDANCE.

## A PROPOS DE TUNNELS ALPINS.

Maggiore SILVIO GIOVI. *Il traforo del Monte-Bianco ed i grandi problemi nazionali ed internazionali di traffico*. Milano, Trevesini, 1920, in-4, 70 p., 11 cartes en couleurs et 15 illustrations phot.

Dans la conviction que le remaniement de la carte politique européenne doit comporter une complète remise au point de l'organisme ferroviaire continental, qu'en particulier s'impose de façon urgente le renforcement des voies de liaison franco-italiennes, le major Giovi s'efforce de démontrer que le percement du Mont-Blanc apporterait, pour ce renforcement, la meilleure et la plus efficace des solutions. L'auteur insiste sur les nombreux avantages de ce projet : soustraction à tout contrôle helvétique des relations franco-italiennes, intégration plus ferme des intérêts péninsulaires au complexe économique européen nord-occidental, organisation de la péninsule italique en voie de liaison avec la Balkanie et l'Asie Mineure. Il ne saurait être question de discuter et d'apprécier ici, quant au fond, cette thèse qui se présente, au point de vue européen, comme éminemment ententophile, et, au point de vue italien, comme visant à concilier les intérêts piémontais et lombards.

Toutefois, y a-t-il lieu de noter que la brochure se recommande par un résumé historique sur les tunnels alpins sans prétention à l'originalité, mais substantiel et très clair. Les illustrations ont trait presque exclusivement à la vallée d'Aoste, en faveur de laquelle le travail de M. Giovi constitue un plaidoyer convaincu ; des cartes très claires et dont certaines embrassent tout l'ensemble des Alpes, ajoutent à l'intérêt du texte.

Mais une fois la constatation bien faite de la solidité et du sérieux de cette étude, et étant bien entendu qu'elle n'a rien de commun avec les productions de pure propagande tendancieuse, véritable plaie de la littérature ferroviaire, on peut se demander — et la même question se pose pour presque tous les travaux de cette nature, si consciencieux soient-ils — si les enseignements apportés et les constatations nouvelles mises en relief correspondent vraiment à l'effort de recherche et d'exposition déployé à leur occasion.

Que l'on comprenne bien : il ne s'agit pas de contester — le faire dans cette revue serait une disconvenance — qu'en matière de littérature ferroviaire, tant l'indispensable description des lieux que le nécessaire exposé des conditions naturelles générales, que la discrimination des intérêts régionaux mis en jeu par la poursuite et la défense de tel ou tel projet de ligne ne relèvent, et très directement, du strict domaine de la

géographie. Mais, qu'on veuille bien y prendre garde, cette description des lieux et cet exposé des conditions naturelles générales, bien faits une fois pour toutes, demeurent et valent désormais; de telle sorte qu'à cet égard et une fois ces points acquis du fait d'un auteur, le risque est bien gros vraiment pour les successeurs, de tomber dans des redites et des répétitions sans intérêt. En faut-il conclure que de telles questions ne sauraient se prêter à aucun renouvellement? Pas le moins du monde, mais c'est dans un autre sens qu'il conviendrait, semble-t-il, d'orienter surtout cet effort de rajeunissement: à savoir vers l'analyse plus minutieuse et plus méthodique de tous les faits d'ordre politique, administratif et économique qui conditionnent si fortement le sort de tels projets, et la vie de telles entreprises. Dès lors, ce serait surtout à la discipline historique que devrait ressortir un semblable effort d'analyse.

A dire vrai, il pourrait sembler qu'en insistant sur la très large part à assigner dans des études de cet ordre à la recherche et à la discrimination des conditions historiques, l'on se donne le ridicule d'enfoncer une porte ouverte. Aussi bien, dans la plupart des cas, les spécialistes de ces questions n'ont pas manqué d'orienter leurs efforts dans ce sens, cherchant à mettre en lumière les liens existant entre une situation historique générale déterminée et la fortune parallèle de telle ou telle voie : ainsi le succès du Cenis marque l'heure de la grande intimité franco-piémontaise, puis franco-italienne; de même la réussite du Gothard souligna la volonté précise de l'Allemagne unifiée d'asseoir son empire économique sur les régions de la Méditerranée centrale; de même enfin l'heureuse issue de la bataille pour le Simplon fut symptomatique du moment où, entre les deux sœurs latines momentanément en défiance, les réalisations helvétiques parvinrent à interposer leur contrôle ferroviaire. Mais — et c'est ce que l'on voudrait marquer ici — à de telles constatations, par trop générales, ne devrait pas se borner l'effort d'investigation fourni dans ce sens; ce qu'il conviendrait d'instituer ce serait une étude détaillée et précise s'appliquant aux agissements de toutes les influences mises en mouvement dans le fait de telles réalisations, non moins que du jeu de tous les organismes d'ordre divers intervenant dans un tel domaine.

Se contenter en effet de parler d'une politique ferroviaire de la France, d'une politique de l'Italie, d'une politique de la Suisse, c'est faire état d'une abstraction, et se satisfaire à bon compte. Pour la pleine et complète intelligence de ces questions, dont l'évolution est le plus souvent marquée par des traverses sans nombre non moins que par des rebondissements au plus haut point inattendus, il conviendrait de déterminer tout d'abord — autant du moins que la chose est possible — la pratique adoptée par les divers organismes politico-administratifs compétents en ce point.

Ainsi, et pour prendre un exemple ailleurs que dans la question des voies ferrés franco-italiennes, la politique helvétique des lignes jurassiennes et des voies d'accès au Simplon serait inintelligible à qui ne tiendrait pas compte des calculs et des marchandages d'ordre parlementaire : les radicaux bernois ayant toujours cherché à satisfaire, de préférence aux Genevois, les gens de Lausanne et du Vaud qui, aux Chambres

fédérales, se trouvaient disposer d'un bien plus lourd paquet de bulletins que leurs voisins romands.

D'ailleurs, les organismes d'État, politiques et administratifs, ne sont pas les seuls à exercer sur les faits de cet ordre une influence décisive. Autrement puissantes en ce domaine — à tout le moins dans les pays où l'exploitation ferroviaire se trouve constituée comme leur chose propre — se révèlent très certainement les grandes organisations privées, soit les Compagnies de chemins de fer. En matière de construction de lignes et d'ouverture de voies nouvelles, ce sont elles qui pratiquent, à n'en pas douter, la politique la plus suivie et la plus systématique, politique non seulement basée sur des considérations techniques et financières, mais très largement influencée aussi par les idées et préférences personnelles de leurs grands administrateurs et hauts dirigeants.

Il ne saurait être question, dans une note sans apprêt comme celle-ci, d'exposer ce qui, dans cette politique des Compagnies, peut être discerné par un homme du dehors. Toutefois, l'on voudrait, au moins sur un point, marquer la vanité radicale de certaines argumentations produites en la matière sur la base exclusive des facteurs géographiques de distance et de commodité de parcours. Entre les domaines où se déploie, de la part des Compagnies, la plus avertie et la plus subtile des diplomaties, les plus importants — la chose est notoire — se trouvent être et celui des tarifs et celui des accords de Compagnie à Compagnie — aussi bien dans le cadre national qu'entre contractants de nationalité diverse — pour la répartition des transits et des produits de ces transits. A quoi bon s'ingénier, dès lors, et d'après l'interprétation des seules données naturelles, à tracer sur la carte les zones d'influence éventuelle de telle nouvelle ligne ou de tel nouveau tunnel ardemment préconisés, puisqu'il suffit d'un simple remaniement de tarifs ou d'un accord opportun de réseau à réseau pour neutraliser un tracé, en quelque sorte, et pratiquer à son encontre une capture où vraiment la géographie ne saurait avoir son mot à dire.

Prétendre apporter d'ailleurs, dans un si délicat et divers domaine des classifications tranchantes serait en méconnaître l'étonnante et foncière complexité. Les éléments d'un renouvellement vraiment substantiel de questions, quelque peu rebattues comme celle des tunnels alpins, devraient être recherchés non plus tant dans l'exposé des conditions naturelles et des intérêts régionaux que dans l'analyse précise et minutieuse de toutes les réactions d'ordre politique, administratif et financier développées à l'occasion et autour de tels problèmes.

MARCEL BLANCHARD,
Maître de conférences
à la Faculté des Lettres de Montpellier.

# LES RESSOURCES MINIÈRES DU YUNNAN.

D'APRÈS J. COGGIN BROWN[1].

Depuis que les Anglais se sont établis en Birmanie et les Français au Tonkin, le Yunnan a toujours attiré leurs entreprises à cause de ses riches gisements de minerais et à cause de sa population de onze millions d'habitants. La France a poussé un chemin de fer jusqu'à Yunnan-Fu; l'Angleterre projette de relier les lignes birmanes à Teng-yuëh. Trois villes sont actuellement ouvertes aux transactions : Mêng-tzu avec le Tonkin; Ssu-mao avec les États shans et le haut Laos; Teng-Yuëh avec la Birmanie et la Chine occidentale. Leurs affaires se chiffraient, en 1913, respectivement par £ 2977000, 33800, 400000. Il était donc rationnel que les gouvernements voisins eussent l'idée de développer ces relations et surtout de réveiller l'industrie métallurgique, fort ancienne dans la province. On sait comment le Service Géologique de l'Indo-Chine s'employa à dresser le bilan des ressources minérales du Yunnan[2]. Le *Geological Survey of India* commissionna M^r J. COGGIN BROWN dans le même but. Son mémoire, fort complet, est le résultat de ses enquêtes faites sur place et de l'étude des travaux de ses devanciers. Il leur rend un légitime hommage. L'analyse porte sur tous les minéraux utilisables. Nous retiendrons seulement le charbon, le fer, le cuivre et l'étain dont l'importance peut susciter une évolution économique de la région.

**Le charbon.** — Les charbons du Yunnan sont répartis dans le Trias, le Rhétien et le Carbonifère. Au Trias inférieur (Norien) appartiennent probablement les gisements d'A-mi-Chou (lat. 23°41′ long. 103°17′). Ils produisent un charbon à longue flamme donnant 30 à 35 p. 100 de matières volatiles et 6 p. 100 de cendre; il est très propre à la fabrication du gaz d'éclairage. Au Trias inférieur (Werfénien) appartiennent les gisements de Mi-lê-Hsien (lat. 24°23′, long. 103°27′). Ce sont les meilleurs, ils fournissent un coke apprécié par la métallurgie, bien qu'ils soient friables et dans certaines parties, pyriteux. Les houilles découvertes par LECLÈRE dans le Yunnan central paraissent d'âge rhétien. Les exploitations sont groupées autour de Yunnan-i (lat. 25°26′, long. 100°42′) dans la vallée de la Rivière Rouge et autour de Chiu-ya-p'ing (lat. 26°38′, long. 101°13) dans la vallée du Yang-tse. Leur pouvoir calorique et leur pourcentage en matières volatiles sont plus élevés que pour les charbons du Trias. Ils fournissent un excellent coke. Ces gisements sont ceux dont l'exploitation est la plus développée dans le Yunnan.

Ce sont là les principales mines. Il en existe quantités d'autres; malgré

1. J. COGGIN BROWN, *The mines and mineral resources of Yunnan. with short accounts of its agricultural products and trade* (*Memoirs of the Geological Survey of India*. Vol. XLVII. Part I, 1920, 200 p., 14 phot., 1 carte à 1 pouce pour 16 milles. Bibl. p. 40-43). — Voir aussi *XXIII^e-XXIV^e Bibliographie annuelle des Annales de Géographie*, 1913-1914, n° 997.

2. Pour les travaux des géologues français, on trouvera les références nécessaires dans l'article de J. SION, *La structure et le relief du Yun-nan oriental*, d'après MM^rs DEPRAT et MANSUY (*Annales de Géographie*, XXIII-XXIV, 1914-1915, p. 236-244).

leur nombre, J. Coggin Brown estime que les évaluations de Leclère sont trop optimistes. La plus grande partie de la région où il compte des gisements houillers a pour substratum des terrains beaucoup trop anciens pour que l'on ait chance d'y trouver la houille. Cependant, l'avenir du charbon du Yunnan est assuré sur les marchés locaux par ses emplois dans les foyers domestiques, dans la métallurgie et surtout dans les locomotives des chemins de fer provinciaux. Mais il ne peut lutter au Tonkin avec les charbons japonais, indiens ou américains qui sont de meilleure qualité. Peut-être pourrait-il trouver un débouché dans la fabrication des briquettes utilisées par les chemins de fer indochinois. Actuellement, ces briquettes sont faites d'un mélange de charbon pauvre d'Hongay et de charbon riche du Japon, mais si bitumineux et si pyriteux qu'il encrasse les grilles et les tubes des chaudières. Les charbons du Yunnan pourraient être utilisés avantageusement. On envisage un mélange de un quart de charbon du Tonkin (9 à 10 p. 100 de matières volatiles) avec trois quarts de charbon du Yunnan (30 à 35 p. 100 de matières volatiles).

**Le fer.** — L'industrie sidérurgique est ancienne au Yunnan, bien qu'elle n'ait jamais atteint l'importance de l'industrie du cuivre. Les gisements sont nombreux, mais sans grande puissance. L'exploitation se déplace avec l'épuisement des forêts environnantes qui produisent le charbon de bois. Nous avons constaté en France, aux débuts de la métallurgie, des exemples analogues de migration dans l'exploitation des mines. C'est ce qui explique que les voyageurs n'ont trouvé aucune trace des quatorze mines existantes en 1850 et signalées sur les contrôles. En réalité, chaque centre populeux possède toujours dans son voisinage immédiat le minerai de fer nécessaire pour produire la fonte et l'acier indispensables à ses besoins. Partout où il y a demande de fonte domestique, existent aux environs une mine, un haut fourneau et une fonderie. Par exemple, les besoins de Yung-ch'ang-Fu (lat. 25°6′, long. 99°10′) ont suscité l'ouverture des mines de P'ing-taï dans la vallée de Ta-tien-pa, à deux journées de marche à l'Est de la ville. Teng-yuëh est approvisionnée par les gisements de la vallée de T'ien-t'ang-kuan. Yunnan-Fu reçoit ses fontes de la région de Yi-men-Hsien. Les villes du Sud-Est du Yunnan se procurent leurs marmites et leurs fers dans les usines du district de Hsi-o-Hsien.

Mr J. Coggin Brown a visité plusieurs de ces petits établisements métallurgiques. Il décrit en détail les établissements de Ying-pan-Kai et de Malipa — au total huit fourneaux — à 57 milles de Teng-yuëh. Si l'art de la mine est resté dans l'enfance, la métallurgie paraît d'un âge plus avancé. Les populations du Yunnan connaissent les mélanges dans les lits de fusion, les souffleries compliquées, les tuyères, et même l'emploi de la force hydraulique pour actionner la machinerie. Les coulées de fonte varient de 130 à 250 livres par 24 heures. Dans l'évolution de l'industrie, c'est un stade qui correspond à l'état de la métallurgie française au dix-huitième siècle, avant l'innovation des fontes au coke. Les marmites de fonte semi-sphériques, fabriquées au Yunnan, se trouvent dans tous les bazars de Birmanie et les milliers de mules, qui assurent chaque hiver le transit avec les États shans, sont ferrées avec des fers et des clous du Yunnan.

Chaque caravane transporte de fortes parties de ces excellents articles.

Cependant, il serait dangereux de se fonder sur cette activité commerciale pour établir, dans la région, des hauts fourneaux sur le modèle actuel. Aucun dépôt de fer du Yunnan n'est comparable aux gisements de l'Inde et de l'Indo-Chine, ni comme teneur, ni comme puissance. De plus, la situation isolée de la région, augmente considérablement les prix de transport. Les produits du Yunnan sont donc très défavorisés en Birmanie et au Tonkin par rapport aux produits indigènes et même par rapport aux produits européens et américains. Qu'une métallurgie équipée d'après les derniers perfectionnements puisse réussir en Chine, les établissements d'Hankow sont là pour le démontrer. Mais il n'y a rien de tel à espérer au Yunnan. Seule une petite industrie locale peut prospérer. Si les mines de fer et de charbon sont conduites rationnellement, de petits capitalistes chinois peuvent y trouver des placements avantageux.

**Le cuivre.** — L'industrie du cuivre est connue au Yunnan depuis plus de mille ans. On suppose que la province fournissait la plus grande partie du métal destiné à la frappe des monnaies chinoises. Le gouvernement avait installé un contrôle pour surveiller la production. Ses opérations portèrent, en 1850, sur 6 000 t. La révolte, qui dura de 1854 à 1873, fit décroître l'extraction. En 1896, elle atteignit 790 t. seulement. Leclère estime qu'elle pourrait atteindre annuellement 10 000 t. Le déclin de ces cinquante dernières années est dû : à l'enfoncement des minerais riches au-dessous du niveau hydrostatique, aux troubles politiques, à la sévérité intéressée du contrôle, à la destruction des forêts et au manque de charbon de bois, aux difficultés de transport.

Les minerais d'âge carbonifère ont été abandonnés comme trop difficiles à suivre. Les couches de cuprite ou de cuivre natif incluses dans les porphyrites sont inutilisables par suite de l'absence d'explosif. Des grès imprégnés de carbonate de cuivre ont été trouvés dans le Trias; mais les principaux dépôts sont ceux de carbonate du Trias. La masse a été imprégnée par la diffusion des filons et transformée en carbonate de cuivre avec traces de pyrite.

Les principaux centres d'exploitation sont Tung-ch'uan-Fu et Wei-hsi-T'ing (lat. 27°10′, long. 99°10′). Les fondeurs acceptent seulement les minerais capables de produire des mattes titrant 20-30 p. 100 de métal. Les minerais sont triés à la main pour arriver à ces teneurs. Il existe, dans les environs des anciennes fonderies, des quantités de scories titrant plus de 3 p. 100 de cuivre. Une grande quantité de gisements serait susceptible d'une production plus forte, même sans grande amélioration des méthodes chinoises. Mais avant toute entreprise, il est nécessaire de s'assurer le combustible, soit comme charbon de bois, soit comme houille métallurgique. Actuellement les dépôts importants sont tous situés à grande distance de la ligne Mêng-tzu à Yunnan Fu. Ces gisements deviendront plus accessibles à l'industrie le jour où le réseau sera complété. Les Chinois paraissent connaître les dépôts les plus riches, à moins que des couches inconnues soient situées dans le Yunnan thibétain. Les districts qui suivent paraissent les plus intéressants : Tung-ch'uan Fu, Wei-ning Chou, Yung-pei T'ing.

**L'étain.** — Les fameux dépôts de cassitérite de Ko-chin, dans la région de Mêng-tzu, ont été mentionnés par tous les voyageurs. Ils sont échelonnés entre 2000 m. et 2700 m. d'altitude dans les montagnes situées entre Mêng-tzu, Lin-an-Fu et la Rivière rouge, soit sous forme d'alluvions, soit sous forme de filons. La cassitérite est toujours enrobée dans une argile rouge que l'on trouve dans les fissures du calcaire ou sur le sol même à proximité des dites fissures. Elle est connexe aux pegmatites à tourmaline injectées dans les couches inférieures du calcaire triasique. Cependant, il faut noter que les couches supérieures contiennent également de fortes teneurs d'étain. En profondeur, d'autres métaux apparaissent, puis prédominent sous forme d'oxydes et de sulfures. En 1872, cette disposition était assez régulière pour que le cuivre, le zinc, le fer et l'argent fussent extraits en même temps que l'étain. Cette extraction a cessé depuis, faute de combustible.

Les 150 dépôts, actuellement travaillés, sont tous d'origine alluviale. Ils sont compris dans un rectangle de 25 milles sur 20 milles. Le métal est réduit sur place, expédié à Hong-Kong via Tonkin, et de là, après raffinage, en Europe. 30 000 ouvriers sont employés aux différentes opérations de la mine et de la métallurgie. C'est l'industrie la plus vivante du Yunnan. Elle explique que Français, Anglais et Allemands aient cherché à l'accaparer. Ils se sont heurtés au mauvais vouloir des mandarins, à l'obstruction des habitants qui sont pour la plupart actionnaires ou propriétaires des mines, et aussi à la corporation des mineurs qui forme une confrérie particulière.

Qu'il s'agisse du charbon, du fer, du cuivre ou de l'étain, le métier de mineur est héréditaire. C'est avant tout un sédentaire, un agricole. Le travail de la mine est saisonnier. « La pierre de mine » est seulement tirée pendant la saison sèche ; pendant la saison des pluies, le Chinois retourne à la ferme pour la culture du riz. C'est une association du ménage des champs et des occupations industrielles telle qu'il en existe à l'origine de toutes les exploitations minières. Le mineur vit au Yunnan dans des conditions misérables. Payé en nature, il est dans la dépendance la plus étroite du prêteur d'argent auquel il redoit le plus souvent les semences de son champ et qui exploite le gisement pour le compte des petits capitalistes. Dans ces conditions les couches sont travaillées de façon rudimentaire. Les affleurements seuls sont attaqués. La galerie est poussée en direction jusqu'à ce que l'eau, la chaleur ou le grisou viennent arrêter les efforts. Il n'y a ni travers-banc, ni traçage, et les accidents sont mis sur le compte des mauvais génies. La valeur du gisement est complètement inconnue. Les futurs ingénieurs des mines auront pour but principal de déterminer la puissance des couches et non d'en trouver de nouvelles.

Pour que les ressources minérales du Yunnan, qui sont considérables, produisent tout leur effet, il faut que les mineurs soient loyalement traités, les routes construites, la navigation du Yang-tse assurée, le contrôle plus juste, en un mot, il faut que la région soit civilisée. « Mille ans au moins sont nécessaires pour arriver à ce résultat, à moins qu'une force venue de l'extérieur, ne le précipite. » J. Levainville.

# MISSIONS FORESTIÈRES EN AFRIQUE ÉQUATORIALE.

La guerre a provoqué en France un formidable déficit de bois d'œuvre. Nos forêts, saignées à blanc pendant plus de quatre ans pour le service des armées en campagne, méthodiquement ruinées dans quelques régions par l'ennemi, ne peuvent suffire à une demande accrue. Pour satisfaire à nos besoins normaux et à la reconstruction des régions dévastées, il nous faudra, pendant quelques années, importer une quantité de bois supérieure à 4 millions de mètres cubes, d'après les estimations les plus modérées. Dans quelle mesure nos forêts coloniales, spécialement celles de l'Afrique équatoriale, peuvent-elles nous venir en aide, c'est ce qu'a été chargée d'établir, en pleine guerre, la mission d'Études forestières dirigée par le commandant BERTIN[1]. Ses travaux ont eu un caractère pratique, mais ils offrent un grand intérêt pour le géographe. Cet intérêt s'accroît si on les rapproche des observations antérieures de Mr CHEVALIER au Gabon (1912) et du comte JACQUES DE BRIEY au Mayumbe belge (1912-1913)[2]. Une foule de problèmes phytogéographiques et économiques se posent à la fois.

Le caractère discontinu de la zone forestière équatoriale en Afrique devient de plus en plus évident. La densité des forêts galeries a souvent trompé les voyageurs sur le vrai caractère des régions qu'ils traversaient. La forêt, même secondaire, est moins étendue qu'on ne croit. En 1914, Mr DE WILDEMAN[3] se demandait si elle couvre 20 p. 100 de la surface au Congo Belge. Les vides doivent être assez vastes dans la cuvette centrale. Or, au Mayumbe belge, de Briey signale des clairières broussailleuses de 50 à 2 000 ha. : le taux de boisement ne dépasserait pas 45 p. 100. De son côté, Mr Chevalier insiste sur l'enchevêtrement de la savane et des forêts, même sous l'Équateur. Avec cela, la diversité des aspects est remarquable. Mais il faut s'expliquer là-dessus. Tous les naturalistes ont insisté sur la prodigieuse richesse spécifique de la sylve équatoriale. Les forestiers disent son hétérogénéité. Encore faut-il remarquer qu'on trouve parfois des peuplements purs, ou presque purs, d'Okoume (Aucoumea Klaineana), d'Okip (Klainedoxa sp.), par exemple, au rapport de Mr Bertin. Quoi qu'il en soit, WALLACE a donné de cette hétérogénéité une explication qui

1. *Mission d'Études forestières envoyée dans les Colonies françaises par les Ministères de la Guerre, de l'Armement et des Colonies.* — Chef de mission. Ct A. BERTIN. Membres : Cne LANNOIS, MMrs BETTENFELD et FLEURY. T. I, *Les Bois de la Côte d'Ivoire*, in-8°, 176 p. 14 phot. et 1 carte hors texte Paris, Larose, 1918. T. II, *Les Bois du Gabon*, in-8°, 304 p., 31 phot. et 1 carte hors texte, 1918. T. III. *La question forestière coloniale* : Fasc. 1, in-8°, pp. 1-285, 41 phot. et 3 cartes hors texte, 1919 : Fasc. 2, in-8°, pp. 286-824, 41 phot. et 3 cartes hors texte, 1919. T. IV, *Les Bois du Cameroun* (à paraître). T. V, *Les Bois de la Guyane française et du Brésil* (avec la collaboration de MMrs BETTENFELD et BENOIST), in-8°, 294 p., 1920.

Mr FLEURY, préparateur au Muséum, est mort des suites d'une maladie contractée dans ces prospections.

2. A. CHEVALIER, *La Forêt et les Bois du Gabon*, dans *Les végétaux utiles de l'Afrique tropicale française*, fasc. IX, Paris, Challamel, 1917, in-8°, VII + 470 p. ; 31 fig., XXVIII pl. phot. hors texte.

MINISTÈRE DES COLONIES DE BELGIQUE. — *Mission forestière et agricole au Mayumbe* (*Congo Belge*) du comte J. DE BRIEY, Ingénieur agronome. Documents mis en ordre et annotés par E. DE WILDEMAN, in-8°, XIV + 468 p. + XV pl. phot. hors texte, Bruxelles, 1920. — (Le comte de Briey a été tué sur le front français le 25 août 1914, à Courbessaux).

3. E. DE WILDEMAN, *Les forêts congolaises* (Revue Questions Scient., 3e série, XXVI, octobre 1914, p. 392-414).

paraît valable[1]. Elle correspond à un état d'équilibre entre des espèces végétales en concurrence durant de longues périodes géologiques au cours desquelles les conditions de climat ont toujours été favorables. Or, l'intervention de l'homme, qui, dans les forêts, ouvre des clairières pour ses cultures, rompt brusquement l'équilibre au détriment des espèces précieuses — essences d'ombre — et au profit des essences de lumière, à croissance rapide et à bois tendre. Ainsi se forme la forêt secondaire qui couvre sur tous les continents des espaces considérables. Assez dense et vigoureuse avec son sous bois enchevêtré pour qu'on ait pu la confondre avec la forêt primitive, elle en diffère néanmoins par sa composition spécifique. On doit à Mr Chevalier de remarquables analyses de son mode de formation. On trouve tous les aspects intermédiaires entre les deux types de végétation. Ici se pose une question délicate. Quel est le degré de stabilité de la forêt secondaire? Peut-elle se perpétuer sans changer de caractère comme le dit E. de Wildeman : « Jamais la forêt qui se reproduit dans ces conditions ne reprend les caractères de la sylve primitive ». Ou, au contraire, le réensemencement des essences d'ombre, grâce aux porte-graines qui ont subsisté dans les rares îlots de végétation primitive, doit-il modifier à la longue sa physionomie et amener la restauration de la forêt primitive considérée comme *climax formation*? Mr Chevalier pense que, dans certains cas, cette évolution peut se produire. Au Gabon, l'Okoume se réensemence certainement à l'ombre des parasoliers. Le comte de Briey avait été frappé, au contraire, de la dégradation de la forêt secondaire, du véritable phagédénisme de la Savane à Nyanga (Imperata arundinacea, le tranh d'Indo-Chine). « La forêt devenue instable ne cicatrise plus ses blessures et accuse à notre époque une tendance marquée à la régression » (p. 31). Question de région peut-être. Le problème a d'ailleurs un grand intérêt théorique et pratique. L'action destructrice de l'homme s'exerce surtout par l'abattage. Mr de Wildeman avait insisté sur le rôle des feux de brousse[2], mais les conditions climatiques ne sont pas les mêmes dans l'Afrique équatoriale qu'à Madagascar dont il invoque l'exemple. Nous ne pouvons que mentionner ici d'autres questions importantes. L'accord est fait sur les relations de la forêt avec le sol. Tout ce qu'on écrit de l'influence de la forêt sur le climat paraît encore insuffisamment concluant. Pour nous borner aux problèmes phytogéographiques, il paraît évident que leur résolution dépend de l'étude minutieuse des associations végétales et du progrès de la cartographie botanique. Retenons le vœu de Mr Lecomte qui insiste sur l'intérêt des réserves botaniques distinctes des réserves forestières.

Quels sont les résultats pratiques? Même en tenant compte des étendues couvertes par la forêt secondaire inutilisable, la Côte d'Ivoire, le Cameroun et le Gabon renferment un matériel ligneux considérable. Les évaluations de Mr Bertin donnent, pour les trois colonies, un total de 11 milliards et demi de mètres cubes. Mais la nature de nos besoins, et surtout la constitution de la forêt, imposent une nouvelle méthode

1. Alfred-Russell Wallace. *Natural selection and tropical nature*. Cf. p. 267 de l'édition de 1891.
2. E. de Wildeman, ouv. cit., p. 402.

d'exploitation. On a jusqu'ici coupé des espèces de choix, extrêmement disséminées et, par suite, d'un prix de revient élevé et d'une régénération impossible. Il faut au contraire exploiter, de proche en proche, toute la partie utilisable des peuplements, soit près de 70 p. 100 du cube total. Cela suppose que les bois d'œuvre communs des colonies sont connus et demandés par le commerce métropolitain comme substituts de nos essences indigènes. L'extrême variété de ces bois, loin d'être un avantage, est plutôt un obstacle. Il fallait leur donner un état civil commercial, choisir les plus intéressants, les grouper selon leurs usages possibles déterminés par des essais. Avec le cubage des boisements, telle a été l'œuvre de la mission Bertin. Elle a retenu, pour la Côte d'Ivoire 54 espèces, pour le Cameroun 62, pour le Gabon 71 offrant de l'intérêt soit comme bois d'œuvre, soit à cause de leurs sous-produits. L'examen des tableaux récapitulatifs révèle le changement de physionomie de la forêt de l'Ouest à l'Est. Tandis qu'à la Côte d'Ivoire, les essences utiles au coefficient de fréquence le plus élevé sont Bahia, Dabema et Azobe, au Gabon les arbres caractéristiques sont Okoume, Okip, Ozouga. Le Cameroun occupe une situation intermédiaire : Azobe et Ozouga s'associent en tête de la liste. Il ne suffit pas, cependant, de déterminer les espèces exploitables, de créer les moyens de vidange et de transport, dont la mission Bertin s'est d'ailleurs préoccupée. Il faut encore assurer la régénération de la forêt. L'action de l'homme jusqu'ici lui a été néfaste : on ne porte pas impunément atteinte à l'équilibre naturel. M. de Briey était plutôt hostile à l'exploitation des boisements du Mayumbe, où la forêt primitive ne couvre que 8 p. 100 de la surface, tandis que la forêt secondaire en occupe 37 p. 100. Il écrit dans ses notes : «... On est ainsi amené à conclure que l'exploitation de la forêt congolaise, dans ses conditions très particulières, exige impérieusement que l'on respecte à la fois l'intégrité de sa voûte et l'extrême variété de son peuplement. » Mr Bertin insiste de son côté sur les dangers d'une exploitation déréglée à la Côte d'Ivoire. Pour y parer, il faut créer une doctrine forestière coloniale et la faire respecter. Ce n'est pas l'œuvre d'un jour. Elle reposera sur les résultats de l'exploration phytogéographique interprétés et traduits en prescriptions pratiques par un corps de forestiers. Mr Bertin insiste sur la nécessité d'organiser un service forestier colonial dont les agents auraient l'éducation professionnelle générale des forestiers français mais seraient fixés dans un cadre colonial par des avantages particuliers. C'est à ce prix qu'on pourra constituer une méthode. Mr Bertin désire que ce service soit autonome et qu'il ne soit pas subordonné aux services agricoles. Et l'on comprend à demi-mot ses raisons. Mais pour discuter utilement son point de vue, il faudrait au préalable discuter aussi le problème agricole et le problème de la politique indigène en Afrique équatoriale.

Max Sorre.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE.

## NÉCROLOGIE.

**A. Vacher.** — Notre ami et collaborateur Antoine Vacher, professeur de Géographie à l'Université de Lille, est mort à Paris, à l'âge de quarante-six ans, après une longue et cruelle maladie. Jusqu'aux derniers jours de sa vie, tant que ses forces physiques ne l'eurent pas abandonné, nous l'avons toujours trouvé, malgré ses souffrances, tel que de nombreuses années de labeur commun et de confiante camaraderie nous l'avaient fait aimer : joyeux et drôle, ardent et curieux, le cœur et l'esprit pleins de fougue ; droit, franc et bon ; préoccupé des autres et heureux de faire du bien. Nous voyions, la mort dans l'âme, le mal gagner peu à peu tout son corps robuste ; il se savait lui-même durement atteint: mais sur ses lèvres et dans son regard, nous lisions toujours le même entrain et la même confiance; à le voir si courageux, on se reprenait à espérer que la vie serait la plus forte et qu'il reviendrait au travail; mais la mort, qui l'a pris en pleine vigueur, n'a pas permis qu'il achève son œuvre.

Par cette œuvre, A. Vacher avait marqué sa place toute personnelle parmi les géographes de l'école française. Ses meilleurs travaux avaient surtout été consacrés à des études de Géographie physique. Ce n'est pas qu'il dédaignât la Géographie humaine; par la curiosité de son esprit, par l'élan de sa formation première, par le souci de bien enseigner, il s'y intéressait naturellement : son article sur sa petite patrie, *Montluçon, essai de géographie urbaine*[1], composé avec amour, est un modèle de monographie locale, solide et concrète. D'autres notes ou articles nous le montrent attiré vers les problèmes économiques en différents pays du monde : Argentine[2], Tunisie[3], France[4], Égypte[5], États-Unis[6]. Et ce sont les mêmes problèmes qu'il traitait à Lille dans son enseignement à l'École de Commerce.

Mais sa prédilection le portait surtout vers la Géographie physique et particulièrement vers l'étude de l'évolution du relief. Une fois terminée son initiation géographique, sous la direction de ses maîtres Vidal de la Blache et Gallois, il se tourna avec ardeur vers l'étude de la nature; auditeur assidu des leçons de Haug et de Wallerant, fervent compagnon d'excursion de Dollfus, de Lugeon et de Blayac, fidèle ami d'un conseiller tel

1. *Montluçon, essai de géographie urbaine* (*Annales de Géographie*, XIII, 1904, p. 121-137).
2. *La géographie économique de l'Argentine*, à propos d'ouvrages récents (*Annales de Géographie*, XI, 1902, p. 247-259).
3. *Les pluies en Tunisie*, d'après un ouvrage récent (*Annales de Géographie*, XI, 1902, p. 269-271).
4. *L'état actuel du port de Saint-Nazaire* (*Annales de Géographie*, XVII, 1908, p. 271-276).
5. *L'irrigation perenne en Egypte et les projets de Sir William Willcocks* (*Annales de Géographie*, XIV, 1905, p. 80-83).
6. *La région de Phoenix (Arizona) et le barrage Roosevelt* (*Annales de Géographie*, XXII, 1913, p. 197-208).

que de Margerie, c'est à l'explication des formes du terrain qu'il applique ses efforts. De toutes les monographies régionales de la France dont nous sommes redevables à l'influence de Vidal de la Blache, le livre de Vacher sur le Berry[1] est le seul qui fasse la première place à l'interprétation raisonnée du relief et à l'analyse de l'évolution des réseaux hydrographiques. C'est le même esprit qui inspire ses recherches sur la capture de la Vienne[2] et sur les méandres[3]. Ses études de morphologie avaient commencé dans la France intérieure; nommé à l'Université de Rennes, il se transporta sur un nouveau terrain, plus suggestif encore parce qu'il touche à la mer; son article sur la rade de Brest[4], si ingénieux et si fécond, n'était dans sa pensée que la première de ses études bretonnes. Pendant les dernières vacances de sa vie, il avait presque achevé l'exploration de la vallée de la Rance et des marais de Dol: il en rapportait l'idée nouvelle que la Rance, débouchant jadis dans la zone des marais de Dol, en a été détournée vers son estuaire actuel par une capture antérieure au début du Quaternaire moyen. Ses campagnes sur le littoral armoricain, déjà si fructueuses en elles-mêmes, l'avaient amené à reviser les idées reçues au sujet de l'origine de la Manche; il pensait que la Manche occidentale se rapprochait beaucoup moins du type d'une zone de vallées d'érosion normale soumises à l'ennoyage marin que du type d'un fossé tectonique avec failles en gradins. Espérons que ces idées fécondes qui germaient ne seront pas perdues C'est par la considération du travail des eaux courantes qu'il fut amené à l'étude de leur régime : ses monographies du Cher[5], de l'Indre et de la Creuse[6], ses publications sur les archives des Ponts et Chaussées[7] étaient le début d'un travail sur l'hydrologie du bassin de la Loire auquel il songeait.

Toutes ces recherches, fondées sur l'exploration du terrain et sur l'exploitation de documents exacts, témoignent d'une nature d'esprit concrète, soucieuse d'expression matérielle et pittoresque. Dans l'organisation de son Institut de Géographie, nul n'a montré plus de soin, ne s'est donné plus de peine que Vacher; pour accroître ses collections de cartes, d'instruments, de reliefs, de photographies et de projections, pour acquérir toutes ces ressources qui manquent encore à tant de nos laboratoires de Géographie, il savait s'ingénier, se dépenser et se rendre irrésistible. Il meurt laissant son œuvre de savant et de professeur en pleine maturité.

A. Demangeon.

1. *Le Berry. Contribution à l'étude géographique d'une région française.* Thèse pour le doctorat ès Lettres. Paris, Librairie Armand Colin, 1908. In-8, VI + 548 p., 48 fig. croquis et cartes, 20 pl. phot., cartes et profils. Voir l'analyse de cet ouvrage par Emm. de Margerie : *La géographie physique du Berry, d'après M. Antoine Vacher* (*Annales de Géographie*, XVIII, p. 390-406).

2. *La Vallée de la Vienne et le coude d'Exideuil* (*Annales de Géographie*, XIV, 1905, p. 111-117).

3. *Rivières à méandres encaissés et terrains à méandres* (*Annales de Géographie*, XVIII, 1909, p. 311-327).

4. *La Rade de Brest* (*Annales de Geographie*, XXVIII, 1918, p. 177-207).

5. *Le Haut Cher, sa vallée, son régime : étude d'hydrographie et d'hydrologie* (*Annales de Géographie*, XIV, 1905, p. 399-423).

6. *Le Berry*, ouvr. cité, chapitres IX et X.

7. *Fleuves et rivières de France.* Paris, Impr. Nat., 1908. In-8, VIII + 76 p.

## EUROPE

**Les inondations du 24 septembre 1920 dans les Alpes Occidentales.** — Les Alpes occidentales ont subi, le 24 septembre dernier, des inondations aussi redoutables dans leurs effets que remarquables dans leurs causes. Nous pouvons en donner ici un aperçu d'après les notes de Mr Jourdan-Laforte, inspecteur des Eaux et Forêts à Chambéry, qui a observé les phénomènes de la débâcle glaciaire de l'Arveyron, et de l'abbé F. Gex, qui, aussitôt après la crue, a parcouru toute la Maurienne et la Tarentaise, et rassemblé d'intéressants détails sur les sinistres qu'ont subis les vallées suisses et italiennes[1].

L'inondation semble due à un mécanisme analogue à celui qui engendre ordinairement les formidables crues cévenoles décrites par Mr Maurice Pardé[2]. Après une période de forte chaleur où de grandes quantités de vapeur d'eau ont dû être emmagasinées dans l'atmosphère méditerranéenne, de petites condensations se produisirent sans relâche tout le long de la chaîne du 18 au 23 septembre, saturant le sol et gonflant déjà les torrents. Le passage d'une petite dépression dirigée, du 22 au 24, des côtes d'Algérie vers la France centrale, suffit à provoquer, dans cette atmosphère déjà troublée, une brutale condensation accompagnée de phénomènes électriques grandioses. Mais l'ouragan de pluie qui se déchaîna dans la nuit du 23 au 24 affecta de façon très inégale les différentes parties de la chaîne; il ne sévit avec violence que sur les éléments de la crête frontière orientés normalement au vent du Sud-Est : maximum sur les montagnes qui vont du Thabor à la Levanna, sur le massif du Mont-Blanc, les Alpes Pennines et Lépontiennes (200 millimètres à l'hospice du Simplon), son effet a été très faible sur les crêtes parallèles à sa direction, du Viso au Thabor et de la Levanna au Petit Saint-Bernard. Aussi les inondations, qui n'ont affecté dans le bassin de l'Arve que la vallée de Chamonix, dans celui de la haute Isère que le val de Tignes, dans celui de la Durance que la haute Clarée, n'ont-elles été redoutables que tout le long du versant italien, et sur tous les cours d'eau dont le thalweg reste quelque temps parallèle à l'une des crêtes frappées par le « sac d'eau » : l'Inn en haute Engadine, le Rhône valaisan jusqu'à Martigny, l'Arc de sa source à Modane, par l'effet de tous ses affluents de gauche, tandis que ceux de droite ne bougeaient pas.

L'inondation de l'Arc en Maurienne a été la plus forte qu'ait éprouvé la vallée depuis 1866. A lui seul le torrent d'Ambin, dont l'influence sur la crue de l'Arc a été prédominante, a peut-être roulé jusqu'à 1 000 mètres cubes à la seconde. Chacun de ces affluents de gauche, dont les bassins recèlent pour la plus grande part des affleurements de schistes lustrés et de gypses, a projeté dans le thalweg principal une lave susceptible de former barrage. Or l'écoulement de ces masses de débris a été entravé par l'obs-

1. F. Gex, *L'inondation du 24 septembre 1920 en Maurienne et dans les Alpes occidentales.* Jourdan-Laforte, *La débâcle glaciaire de la Mer de Glace* (*Recueil des Travaux de l'Institut de Géographie alpine*, t. VIII, 1920, 3e fascicule).

2. M. Pardé, *Les phénomènes torrentiels sur le rebord oriental du Massif Central* (*Recueil des Travaux de l'Institut de Géographie alpine*, VII, 1919, p. 1-199).

tacle des retenues industrielles qui se sont multipliées en Maurienne depuis vingt-cinq ans au droit de tous les étroits. De là une succession de débâcles qui, de 6 heures à 10 heures le 24 septembre, ont brutalement modifié le profil en long par alluvionnement ou creusement. C'est ainsi que le plan d'eau est abaissé de plus d'un mètre par un coup de scie de la crue à travers le petit défilé de Lans-le-Villard. Les dégâts se sont aussi multipliés. La grande route et la voie ferrée ont été détruites en de nombreux endroits de leur parcours, principalement le long du défilé de la zone houillère. Les usines, imprudemment établies dans les bassins alluviaux, ont beaucoup souffert, principalement le grand établissement des Plans de Saint-Jean de Maurienne, où les dommages sont évalués à 3 millions. Au total, il est probable que la réparation des dégâts nécessitera une dépense de près de 100 millions, dont 43 pour la grande route. Heureusement, à l'aval de Saint-Michel, la crue, estimée au minimum à 1 800 mètres cubes par seconde, n'a plus été nourrie par l'apport d'affluents demeurés indemnes : ne rencontrant à Chamousset qu'une Isère restée moyenne, elle a pu s'écouler sans dommages pour la Combe de Savoie, le Grésivaudan et Grenoble.

Si la crue de l'Arve, réduite à une poussée des torrents de la vallée de Chamonix, n'a eu qu'une médiocre ampleur, le haut bassin a vu du moins se produire le curieux phénomène d'une débâcle dans la partie inférieure de la Mer de Glace. Dans l'après-midi du 24 septembre, on vit à deux reprises cesser l'écoulement du puissant torrent de l'Arveyron, émissaire du glacier; après la première interruption, un jet d'eau puissant avait jailli de la surface du glacier au droit du rocher des Mottets; la seconde se termina par l'irruption d'une débâcle d'eau, de glace brisée et de matériaux dont la puissance a été évaluée à 600000 mètres cubes. Le lit de l'Arveyron a été remblayé sur une épaisseur de 5 mètres. Le glacier, dans sa partie inférieure, est aujourd'hui sillonné de larges crevasses longitudinales au droit de la Veine Blanche et de la Veine Noire, qui se présentent ici disloquées et affaissées. Il paraît ainsi certain que l'énorme afflux d'eau déversée par la pluie dans les crevasses ait amené, comme dans l'intérieur d'un massif calcaire, des ruptures de voûte qui ont, à deux reprises, oblitéré l'issue du torrent sous-glaciaire et provoqué ainsi d'abord le jet d'eau des Mottets, ensuite la débâcle définitive. Pareil phénomène doit d'ailleurs être mis en rapport avec l'état actuel d'équilibre instable de ces glaciers du Mont-Blanc, en crue marquée depuis une dizaine d'années. Le glacier des Bossons a eu lui-même une petite débâcle au début de l'été dernier, et une autre s'est manifestée le 24 septembre sur celui de Taconnaz.

RAOUL BLANCHARD.

**Résultats des plébiscites et des décisions arbitrales.** — Les différents traités qui ont mis fin à la guerre ont laissé, et laissent encore en suspens, l'attribution de certains territoires dont les populations devaient, au préalable, être consultées. On a procédé déjà à plusieurs plébiscites et, conformément aux traités, la Conférence des Ambassadeurs représentant les Principales Puissances alliées et associées a fixé la frontière en

tenant compte des résultats du vote. Dans un cas, cependant, du consentement des deux États intéressés, le plébiscite a été remplacé par un arbitrage confié à la même Conférence. Elle a dû se prononcer aussi sur les propositions des différentes Commissions de délimitation chargées de tracer les frontières sur le terrain. Nous donnons ci-dessous les résultats des décisions intervenues jusqu'à ce jour.

**Slesvig.** — Deux zones étaient prévues pour le plébiscite du Slesvig[1]. L'une, au Nord, comprise entre l'ancienne frontière du Danemark et une ligne passant au Sud de l'île d'Als, suivant l'axe du fiord de Flensburg, mais sans comprendre cette ville, puis continuant vers l'Ouest et passant entre les deux îles de Sylt et de Röm. Le plébiscite, dans cette première zone, devait être global. S'il était favorable au Danemark, on procéderait ensuite au vote dans une seconde zone située plus au Sud, mais cette fois les résultats seraient donnés par communes, et la frontière serait tracée par les Puissances en tenant compte des nécessités géographiques et économiques. Le plébiscite du 10 février 1920, dans la première zone, a donné les résultats suivants. Votants : 100 760; pour le Danemark, 75 431; pour l'Allemagne, 25 329. Le vote, dans la seconde zone, a eu lieu le 14 mars et a donné comme résultats : votants 64 524; pour l'Allemagne, 51 724; pour le Danemark, 12 800. Dans aucune des 143 communes ou unités administratives consultées la majorité n'a été en faveur du Danemark, mais dans 17 de ces unités seulement on ne trouve pas de voix danoises, et ce sont toutes de très petits centres (deux seulement atteignent ou dépassent 100 habitants), parmi lesquels figurent tous les biens nobles (*Gutsbezirke*) de la région, qui sont en réalité de simples propriétés rurales, ayant au plus 15 habitants. Autant dire qu'il y a partout des Danois qui ont résisté à la germanisation. Plus de la moitié des votes allemands viennent de la ville de Flensburg, où l'on a compté 27 081 voix pour l'Allemagne et 8 944 pour le Danemark.

Comme conséquence de ces deux votes, la frontière a été fixée, en principe, à la ligne de séparation des deux zones (Traité entre les Principales Puissances alliées et le Danemark relatif au Slesvig, signé à Paris le 5 juillet 1920), mais quelques modifications y ont été apportées. Au fond du fiord de Flensburg, la limite a été rapprochée de la côte Nord, afin d'assurer à ce port un mouillage suffisant. Au fond du fiord, la frontière, au lieu de suivre la petite rivière de Krusau, s'en écarte pour laisser à l'Allemagne, sur la rive gauche, tout le terrain occupé par l'importante usine métallurgique de Kupfermühle, qu'on a considérée comme une dépendance de Flensburg. En revanche la commune de Krusau a été attribuée au Danemark. La ligne frontière va ensuite vers le Sud-Ouest, puis vers l'Ouest, de façon à laisser au Danemark le village et la station de Pattburg où se trouve l'embranchement de la ligne de Sonderborg sur la grande ligne allant de Hambourg et de Slesvig vers le Nord. Elle rejoint au delà le Scheidebek, puis l'Alte Au et la Süder Au jusqu'à 500 m. environ de son confluent avec la Wied Au, puis court parallèlement à

1. Voir : *La paix de Versailles. Les nouvelles frontières de l'Allemagne.* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 241-242

cette rivière, à 400 m. au plus vers le Sud (au Nord du lac d'Aventoft) jusqu'au lac de Ruttebüll qu'elle traverse suivant sa ligne médiane, et se dirige vers la mer du Nord qu'elle atteint à Sieltoft. L'île de Sylt est laissée à l'Allemagne, l'île de Röm est donnée au Danemark. En traçant la frontière au Sud de la Wied Au, on a tenu compte de ce fait que cette rivière est le principal émissaire du grand bassin de drainage de la zone Nord. Dans un pays qui dépend en grande partie pour son existence du bon fonctionnement de son système de drainage, il était essentiel que le contrôle en fût assuré au Danemark. La ligne adoptée ne donne cependant pas au Danemark le contrôle absolu sur le système d'écoulement des eaux au Nord de la frontière, puisque les écluses de Merlingmark, au Sud du lac de Ruttebüll, mettent ce système de drainage en communication avec celui de la zone Sud; mais en donnant ces écluses au Danemark on l'eût rendu maître du système de drainage de la zone Sud.

Le vote de la seconde zone en faveur de l'Allemagne n'a surpris que ceux qui étaient mal informés. Il s'explique par la germanisation que cette région a subie depuis plus d'un siècle. Parmi les 200 000 à 210 000 habitants du Slesvig moyen, la plupart étaient gagnés à l'Allemagne, même avant leur annexion à la Prusse en 1867. Ils avaient pris les armes contre le Danemark en 1848. Même la première zone était atteinte. Depuis 1867, Tönder et Hojer, depuis 1912, Flensburg et Lygumkloster, au Nord de Tönder, votaient pour les candidats allemands. Flensburg, il est vrai, gardait un centre de résistance. C'est là que se publiait le principal journal danois du Slesvig. Mais, de plus en plus, cette ville industrielle était envahie par des émigrants venus du Sud. De 20 000 habitants en 1864, sa population avait passé à 63 000 habitants en 1912. Les ouvriers y étaient affiliés à la Social-démocratie allemande[1]. La grande industrie, l'armement y appartiennent aux Allemands. La Commission du plébiscite a relevé des actes de pression commis par les chefs d'industrie. Il faut dire aussi que la propagande allemande a profondément travaillé cette seconde zone, alors que les Danois restaient presque indifférents. Le gouvernement danois d'alors ne cachait pas sa crainte de voir trop de Slesvigeois annexés, comme s'il eût eu peur de mécontenter l'Allemagne. Tous les Allemands nés dans cette seconde zone, fils de fonctionnaires pour la plupart ou de pasteurs qui n'ont fait que passer dans le pays et n'y ont plus aucune attache, ont été recherchés avec soin et amenés aux urnes. Parmi les 9 000 électeurs non domiciliés dans le pays et qui sont venus voter, 7 695 étaient allemands, 1 349 danois. Il y a là un véritable abus qui peut donner lieu à des fraudes. Comment s'assurer, en effet, de l'identité de ces étrangers[2]? Les Danois de sentiments qui restent annexés à l'Allemagne sont certainement un peu plus nombreux que ne l'indiquent les chiffres du plébiscite. Ils ont adressé des pétitions à la Commission,

1. Voir P. Verrier, *La question du Slesvig*, *Travaux du Comité d'Études*, t. II, Paris, 1919, p. 83-102.

2. Il faut tenir compte aussi de la perte au change du mark. En devenant danois, les possesseurs d'une petite fortune en marks la voyaient diminuer de plus de moitié s'ils échangeaient leurs marks contre des couronnes. Le gouvernement danois a dû indemniser ses nouveaux sujets, mais seulement pour une partie de la perte subie, suivant une échelle qui décroît avec l'importance de la somme possédée.

exprimant la crainte des persécutions et des représailles. En appelant l'attention des Puissances sur la nécessité de prendre des mesures pour la protection de cette minorité danoise, les Commissaires ont estimé que ces craintes n'étaient pas exagérées.

Le territoire qui fait retour au Danemark est presque exclusivement agricole. La partie la plus riche et la plus variée d'aspect, comme dans tout le Jutland, est celle qui regarde la Baltique. Ses vergers, ses haies vives et ses hêtres en font un véritable bocage. Là sont les principales villes qui toutes sont de petits ports. Haderslev, au fond d'un fiord étroit et sinueux, comptait, en 1910, 13 046 habitants. Aabenraa, mieux située, en relations régulières avec les îles danoises, sur une mer très poissonneuse, en comptait 7 769. Sonderborg, dans l'île d'Als, à l'entrée du canal qui sépare cette île du continent, était une base navale allemande. Elle avait une école de cadets et de quartiers-maîtres. Sa population, en 1910, était de 10 042 habitants, dont 2 922 militaires ou marins. L'intérieur du pays n'est qu'une lande (la *geest*), d'où émergent quelques buttes boisées ou cultivées en céréales; mais de belles prairies accompagnent ses cours d'eau qui descendent en pente douce vers les *Marschen*, la plaine maritime, colonisée jadis par des Frisons et convertie en polders dans tout le bassin intérieur de la Wied Au. C'est le pays des bestiaux, des chevaux et des pâtures; Tönder (4 807 habitants en 1910), lui doit ses foires importantes. Cette côte basse n'a qu'un petit port, Hojer (1 249 habitants), en relations avec les îles voisines. Dans l'ensemble, avec les îles qui en dépendent, le territoire qui fait retour au Danemark a une superficie de 3 901,45 km² avec 167 000 habitants environ.

**Silésie de Teschen.** — En 1763, lors de l'annexion à la Prusse de la province de Silésie (traité d'Hubertsburg), les deux duchés méridionaux de Troppau et de Teschen qui en faisaient partie, furent laissés à l'Autriche. Les Polonais ont réclamé, au moins partiellement, la Silésie de Teschen, comme habitée par une majorité de leurs compatriotes. Située au Nord des Beskides, cette région, d'une superficie de 2 282 km², est le prolongement naturel de la plaine de Silésie. Ses eaux vont à l'Oder par l'Ostrawitsa et l'Olsa, et la Vistule y a sa source. Le recensement autrichien de 1910 donnait, pour une population de 426 370 habitants, la répartition suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Polonais . . . . . . . | 233 850 | soit 55 p. 100 |
| Tchèques. . . . . . . | 115 604 | — 27 — |
| Allemands . . . . . . | 76 916 | — 18 — |

Cette statistique, dont on a contesté d'ailleurs la sincérité, est fondée sur la langue d'usage (*Umgangsprache*). Mais la langue ne préjuge pas toujours des sentiments d'une population. Il est incontestable que dans la partie orientale, dans le district de Bielsk ou Bilsko et dans une partie de celui de Teschen, les Polonais sont en grande majorité, sauf toutefois dans ces deux villes. Dans l'Ouest, au contraire, districts de Frydek et de Frystat, ce sont les Tchèques qui dominent. Mais, entre ces deux groupes, il y a, au centre, et uniquement dans la campagne, une population parlant un

dialecte intermédiaire entre le polonais et le tchèque, les Slonzaks (Silésiens). C'est parmi eux que se rencontrent surtout les protestants, qui sont, en Silésie de Teschen, plus de 80000, soit un tiers environ de la population totale, les deux autres tiers étant catholiques comme les Polonais et les Tchèques. Or, ces Silésiens protestants avaient, avant la guerre, des sympathies plutôt allemandes, qu'ils ont reportées depuis sur les Tchèques. Toutefois, le principal objet du litige était la possession du bassin houiller d'Ostrau-Karwin (Ostrawa-Karwina), prolongement vers le Sud-Ouest du grand bassin houiller qui s'étend dans la haute Silésie et les parties contiguës de la Pologne et de la Galicie. Ce bassin est exploité, en Silésie de Teschen, sur une largeur de 5 km. en moyenne et une longueur de 15 km. entre Karwin, au voisinage de l'Olsa à l'Est, et l'Ostrawitsa à l'Ouest. Il déborde même au delà, jusqu'au voisinage de l'Oder, dans la région de Mährisch Ostrau. Des sondages récents ont révélé d'ailleurs que le bassin se continue vers l'Est, et qu'il paraît exploitable dans de bonnes conditions au delà de la Vistule, vers Bilsko, en jonction avec la Galicie occidentale qui possède aussi d'abondantes réserves. Le bassin d'Ostrau-Karwin a produit, en 1913, 7400000 t. de charbon, plus que ce qu'ont fourni ensemble la Bohême et la Moravie (en ne tenant pas compte des lignites de Bohême). Exploité surtout par des Allemands, il a attiré des industries, soit en Silésie de Teschen, soit en Moravie. Il a attiré aussi de nombreux ouvriers polonais.

Par une décision des Puissances en date du 27 septembre 1919, il devait être procédé dans l'ancien duché de Teschen à un plébiscite, mais des conflits s'étant produits, qui ont nécessité une intervention des Alliés, les deux gouvernements polonais et tchèque ont eu la sagesse de s'en remettre à un arbitrage. Le Comité des Ambassadeurs, par décision du 28 juillet 1920, a tranché ainsi le litige : toute la partie occidentale, celle qui contient les mines en exploitation, est attribuée à la Tchécoslovaquie. La frontière passe à l'Est de Frystat, rejoint au Sud de cette ville le cours de l'Olsa, et suit cette rivière jusqu'au Sud de Teschen. Elle abandonne ensuite la rivière et coïncide avec la ligne de partage des eaux qui vont à l'Olsa et à la Vistule, jusqu'à l'ancienne frontière de Hongrie, à l'Est du col de Jablonka. On a voulu ainsi donner à la Tchécoslovaquie la ligne du chemin de fer qui, partant de Bogumin ou Oderberg, suit la vallée de l'Olsa pour pénétrer en Slovaquie par le col peu élevé de Jablonka (551 m.). Cette ligne à deux voies, qui se rattache à Bogumin à la grande ligne de Prague à Cracovie et à Varsovie, est ainsi, pour la Bohême, une ligne de jonction avec la Slovaquie. Elle est aussi le débouché du bassin houiller vers le Sud. On remarquera que la gare de Teschen, située sur la rive gauche de l'Olsa, est tchèque, tandis que la ville, qui domine d'assez haut la vallée sur la rive droite, est polonaise. La voie ferrée est donc commandée par ces hauteurs. Il a été stipulé en outre qu'un arrangement interviendrait entre les Polonais et les Tchèques, ceux-ci devant fournir à leurs voisins une quantité de charbon au moins égale à celle que les mines d'Ostrau-Karwin expédiaient dans le territoire devenu polonais en 1913. En échange, les Polonais leur fourniront du pétrole. Cet engagement réciproque a été signé par les deux parties le 27 septembre 1920. Le partage de la Silésie

de Teschen donne aux Tchèques environ 1 269 km² et 286 000 habitants, et aux Polonais environ 1 012 km² et 148 800 habitants.

**Spisz et Orawa.** — Les deux litiges relatifs aux territoires dits de Spisz et Orawa avaient moins d'importance. Là non plus le plébiscite prévu n'a pas eu lieu et la décision a été prise par la Conférence des Ambassadeurs en même temps que pour la Silésie de Teschen. Si l'on examine sur une carte l'ancienne frontière de la Hongrie et de la Galicie, on voit qu'elle fait, au Sud de Nowy Targ (Neumarkt), une encoche de forme rectangulaire correspondant au bassin des deux branches supérieures du Dunajec, affluent de la Vistule. Cette petite région, comprise entre les Beskides au Nord, et le haut Tatra au Sud, s'abaisse en pente douce du pied du Tatra vers la plaine de Nowy Targ. Habitée par des Polonais, elle forme un pays assez isolé, le Podhale. Les Polonais réclamaient les territoires situés à l'Est et à l'Ouest, c'est-à-dire la partie septentrionale de l'ancien comitat hongrois de Spisz à l'Est, et celle de l'ancien comitat d'Orawa à l'Ouest. Ces territoires sont habités, comme le Podhale, par des Polonais, ce qui s'explique par les relations faciles qu'ils ont avec la Pologne. La partie septentrionale du Spisz est drainée par des affluents de gauche du Dunajec et par le Poprad qui va rejoindre cette rivière plus au Nord. La Conférence des Ambassadeurs a attribué à la Pologne le coin Nord-Est, dont les eaux vont au Dunajec et qui est en réalité le prolongement vers l'Est du Podhale, en tout 14 villages, assez disséminés, avec environ 10 000 hab. au recensement de 1910. A l'Ouest, dans le comitat d'Orawa, toutes les eaux vont vers le Sud rejoindre l'Orawa ou Arva, affluent du Waag. Mais aucune barrière ne sépare la Crzna Orawa, ou Orawa noire, de la plaine de Nowy Targ et du Podhale, une ligne de chemin de fer fait communiquer facilement les deux bassins. Le Comité a attribué ce coin Nord-Ouest à la Pologne. La frontière part du Babia Gora, point culminant des Beskides (1 725 m.), rejoint le Lipnicza, affluent de l'Orawa noire, coupe cette rivière et va vers le Sud-Est se raccorder avec l'ancienne frontière au Sud de la voie ferrée; 14 villages, là aussi, sont cédés à la Pologne, avec une population de 30 000 hab. environ.

L. Gallois.

**Prusse orientale.** — Une des questions délicates laissées en suspens par le traité de Versailles était la fixation des frontières de la Prusse orientale et de la Pologne. On sait que la Prusse orientale forme une enclave dans le territoire polonais, séparé par le couloir qui donne à la Pologne l'accès de la mer du côté de Danzig[1]. Par les articles 94 à 97 du traité, une zone avait été réservée au Sud (district d'Allenstein) et à l'Ouest (district de Marienwerder, le long de la Vistule); le plébiscite devait y décider entre les prétentions de la Pologne qui la réclamait en vertu du caractère slave d'une partie de sa population (les Masoures) et celles de

1. Voir L. Gallois, *La paix de Versailles. Les nouvelles frontières de l'Allemagne* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 1919, p. 241-248); et la carte *Allemagne, Pologne et Tchécoslovaquie* (*Id.*, XXIX, 1920, pl. VII) accompagnant l'article de Emm. de Martonne sur l'*État tchécoslovaque*.

l'Allemagne prétendant que les Masoures, malgré le dialecte spécial qu'ils parlent, étaient parfaitement germanisés.

Le plébiscite a eu lieu, sous la surveillance d'une commission interalliée, le 11 juillet 1920. On sait qu'il a donné une majorité écrasante en faveur de l'Allemagne. Voici les résultats exacts : il y a eu, dans le district d'Allenstein, 362 209 votes pour la Prusse et 7 980 pour la Pologne; sur 1 694 communes, 9 seulement ont donné une majorité polonaise. Dans le district de Marienwerder, la Prusse a recueilli 96 923 votants, la Pologne 8 018; 368 communes ont donné la majorité à la Prusse, 28 seulement à la Pologne. Il est très remarquable que ces communes polonaises se trouvent surtout à l'intérieur du cercle. C'est qu'elles n'ont pas été gagnées encore par la germanisation.

Toutes les circonstances ont été favorables aux Allemands. Leur propagande a été singulièrement active et habile, celle des Polonais a été faible, et a cessé complètement à partir du mois de mai. Les Commissions de contrôle, qui devaient être composées d'Allemands et de Polonais, se sont trouvées entièrement germaniques. Rien ne s'est opposé à l'afflux des Allemands, fils de fonctionnaires nés occasionnellement en Prusse orientale, auxquels le traité reconnaît le droit de vote, et que des organisations officielles sont allées récolter dans toute l'étendue du Reich en leur payant le voyage.

Beaucoup de votants ont été impressionnés par la question du change et la baisse des devises polonaises. Enfin, le plébiscite a malheureusement eu lieu au moment où l'invasion bolchévique menaçait Varsovie et où le sort de la Pologne pouvait paraître singulièrement douteux.

Aux termes du traité, c'est aux grandes Puissances alliées qu'il appartenait de fixer la frontière « en tenant compte du vœu des habitants, ainsi que de la situation géographique et économique des localités » (art. 95), notamment « en laissant à la Pologne pour toute section de la Vistule le plein et entier contrôle du fleuve ». La Conférence des Ambassadeurs a décidé à la fin de juillet, l'attribution à l'Allemagne de toute la zone plébiscitaire, à l'exception des trois communes de Klein Nappern, Lobenstein et Groschken, à l'est de Löbau, et d'une bande de terrain sur la rive droite de la Vistule, allant jusqu'à la racine des épis construits pour la régularisation du fleuve.

Ainsi la Prusse orientale n'est pas une petite enclave, mais un territoire important, égal en surface à l'Alsace-Lorraine, qui garde une réelle valeur pour l'Allemagne. La Pologne se plaint qu'on n'a pas suffisamment tenu compte des droits qui lui étaient reconnus pour contrôler la basse Vistule.

**Le plébiscite de Klagenfurt.** — Le bassin de Klagenfurt est une des régions litigieuses dont le traité de Saint-Germain avait renoncé à fixer l'attribution avant un plébiscite [1].

On sait que la limite actuelle des langues germanique et slovène le tra-

1. Voir : Emm. de Martonne, *Le traité de Saint-Germain et le démembrement de l'Autriche* *Annales de Géographie*, XXIX, 1920, p. 1-11 ; spécialement p. 5 à 7.

verse de l'Est à l'Ouest, en passant au Sud de la ville de Klagenfurt. Les Yougoslaves réclamaient la totalité de la région, en raison de son unité géographique et économique incontestable, mais se seraient contentés de l'attribution de la partie méridionale à majorité slovène.

L'article 50 du traité de Saint-Germain a divisé le pays en deux zones, où la population devait être consultée séparément. La démarcation suivait la Drave, l'axe du lac de Woerth, les cours de la Glanfurt, de la Glan et de la Gurk. La première zone au Sud et Sud-Est de cette ligne était la plus étendue, mais la moins peuplée; d'après les statistiques autrichiennes, les Slovènes y étaient en majorité. Si le vote l'attribuait à la Yougoslavie, on devait procéder à la consultation dans la deuxième zone qui comprenait, la ville de Klagenfurt et où la majorité de la population parlait allemand.

Le plébiscite, organisé et surveillé par une Commission interalliée, a eu lieu le 10 octobre 1920 dans la première zone et a donné un résultat favorable à l'Autriche : 22 025 voix contre 15 025 à la Yougoslavie.

La majorité autrichienne de 6747 voix a surpris les amis des Yougoslaves. Elle s'explique par l'habile propagande germanique. On a su, sans doute, faire valoir aux habitants de la première zone que la majorité était, dès à présent, acquise à l'Autriche dans la deuxième zone et qu'ainsi leurs intérêts économiques, liés à la ville de Klagenfurt, seraient compromis par un rattachement à la Yougoslavie.

Ce résultat couronne l'œuvre de germanisation sytématiquement entreprise depuis cinquante ans dans la Carinthie méridionale, conduite par des sociétés puissantes que la propagande slovène avait commencé seulement à combattre dans les dernières années, appuyée sur l'attraction économique des villes allemandes, des capitaux et du commerce allemands.

La frontière de la Yougoslavie se trouve fixée sur la crête des Karawanken. Elle perd le contrôle du tunnel d'Assling. L'Italie communique directement avec l'Autriche par le Tarvis. Dans la distribution des nœuds de voies ferrées des Alpes sud-orientales, la situation de l'Italie gagne tout ce que perd celle de l'État Serbe-Croate-Slovène.

EMM. DE MARTONNE.

*L'Éditeur-Gérant :* MAX LECLERC.

PARIS. — TYP. PH. RENOUARD, 19, rue des Saints-Pères. — 55638.

N° 164. — XXXe année. 15 mars 1921.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# LA YOUGOSLAVIE

La Yougoslavie est née de la réalisation d'une idée nationale. En 1918, les Serbes, les Croates et les Slovènes de la monarchie dualiste secouaient le joug allemand et magyar et se réunissaient spontanément à leurs frères de race, les Serbes de la Serbie indépendante. Le nouvel État, tel que le concevaient les chefs du mouvement, devait avoir, sur l'Adriatique, une large façade maritime, mais deux ans de négociations avec l'Italie pour fixer sa frontière occidentale, l'ont privé des ports de Trieste et de Fiume. Il n'a accès à la mer libre qu'à travers des reliefs difficiles à franchir, et les voies de commerce qui empruntent les vallées de la Morava et du Vardar ou du Danube et de la Save ne prennent contact avec celles du trafic maritime international qu'en territoire grec ou italien. La Yougoslavie reste un État continental.

## I. — Situation géographique [1].

Les provinces ainsi réunies vivaient sous les régimes politiques les plus variés. Ce sont exactement : les royaumes indépendants de Serbie et de Montenegro, le royaume de Croatie-Slavonie, autonome sous la couronne de Saint-Étienne, la Dalmatie, rattachée pour l'administration à la Cisleithanie, la terre d'Empire de Bosnie-Herzégovine. Il faut y

1. L'orthographe adoptée dans cet article pour les noms propres est celle en usage dans les pays yougoslaves d'alphabet latin : c = ts, ć = tch, dj = gi italien. dz = j anglais comme dans John, j = i, lj = gli italien, nj = gn, š = ch, ž = j, Rappelons que, pour les mots qui contiennent plusieurs consonnes de suite, l'r, qui figure toujours parmi ces consonnes, a la valeur d'une voyelle. Il se prononce en roulant l'r et comme s'il était précédé de la voyelle e qu'on entendrait à peine.

ajouter, sur les deux rives de la Mur, le Medjimurje et le Prekmurje, une partie de la Baranja, de la Bačka et du Banat, détachés de la Hongrie, plus d'un tiers du duché de Styrie, la majeure partie du duché de Carniole et quelques communes du duché de Carinthie détachés des pays héréditaires de la couronne d'Autriche.

Le traité de Saint-Germain a fixé la frontière entre l'Autriche et la Yougoslavie. Elle se confond sur la crête des Karavanke avec la limite de la Carniole et de la Carinthie, sauf deux rectifications qui la portent en Carinthie au Nord de Jezersko et à l'Est de Pliberk (Bleiburg). Elle traverse la Drave au Sud de Labud et rejoint la limite de la Carinthie et de la Styrie. Au Nord des Karavanke, l'attribution du bassin de Celovec (Klagenfurt) dépendait d'un plébiscite. La zone méridionale, peuplée en majorité de Slovènes (plus de 60 p. 100), a voté son rattachement à l'Autriche, qui reçoit l'ensemble du bassin[1]. En Styrie, la frontière suit la ligne de partage des eaux entre la Mur et la Sulpa, puis la Mur, de la station de Spielfeld jusqu'à l'Est de Radkersburg, à l'ancienne frontière de la Cisleithanie et de la Transleithanie.

Du côté de la Hongrie, le traité de Trianon a reporté la frontière sur la rive gauche de la basse Mur, sur le cours supérieur de la Prekmurska Krka et sur la basse Lendava. Ce tracé, fait de saillants et de rentrants, assure à l'Autriche la possession de Radkersburg et à la Yougoslavie celle du Prekmurje, pays peuplé de Slovènes au Nord de la Mur. Le Medjimurje, entre Mur et Drave, fait retour à la Croatie qui atteint ses limites historiques. La frontière s'écarte de la Drave à hauteur de Donji Miholjac et rejoint le Danube au Nord de Bereg. Elle laisse à la Yougoslavie la partie de la Baranja peuplée de Serbo-Croates dans l'angle formé par la Drave et le Danube. Elle encercle Subotica au Nord, de façon à comprendre la plus grande partie de la Bačka entre Danube et Tisza. Szeged, ville magyare, reste à la Hongrie.

Avec la Roumanie, la frontière tracée dans le Banat, à l'Est de la Tisza, suit une ligne de direction générale NO-SE. Dans cette région âprement disputée par les Serbes et par les Roumains à cause de la richesse de son sol, elle tend à se confondre avec la limite des pays où les Serbes sont en majorité, sans gêner les communications par voie ferrée. Valkany, Pardany et Pardos restent aux Roumains. Mais deux saillants conservent Vrsac (Versecs) et Bela Crkva (Weisskirchen) aux Yougoslaves. Plus au Sud, la rivière Nera, de Najdas au Danube, le Danube lui-même jusqu'à l'embouchure du Timok forment frontière.

Le traité de Neuilly a rectifié la frontière bulgare en quatre points où elle menaçait les lignes de communications serbes. A l'Est du Timok, dans le cercle de Vidin, la Yougoslavie acquiert un territoire de 166 km² destiné à assurer la protection de la voie ferrée Negotin-

1. Voir *Annales de Géographie*, XXX, 1921, chronique, p. 79-80.

Zaječar. L'annexion du cercle de Caribrod (602 km²) couvre l'importante bifurcation des lignes de Niš à Sofia et de Niš à Salonique et assure aux Serbes les positions stratégiques du bassin supérieur de la Nišava. Dans la région de Vranje, la frontière trop rapprochée de la Morava est reculée vers l'Est sur le massif de la Golema Rudina. La Bulgarie perd le haut bassin de la Bozicka du cercle de Bosiligrad (802 km²). Le saillant de Strumica qui menaçait la ligne de Salonique est réduit et le cercle de Strumica (875 km²) est annexé en entier à la Serbie.

Du côté de la Grèce et de l'Albanie, les frontières de la Serbie et du Montenegro restent sans changement.

Celles de la Yougoslavie et de l'Italie n'ont pu être fixées qu'après deux ans de négociations. Par le traité de Rapallo, signé le 12 novembre 1920, l'Italie a renoncé à ses revendications historiques sur la Dalmatie, et la Yougoslavie a abandonné les Croates et les Slovènes d'Istrie et du comté de Gorica. En Dalmatie néanmoins, l'Italie établit sa souveraineté sur le territoire de Zara (communes de Zara, Borgo, Erizzo, Bokanjac et Dikla) peuplé en majorité d'Italiens groupés en un bloc compact (12 000 hab.). Pour conserver la maîtrise de l'Adriatique et surveiller la base navale de Cattaro, elle annexe l'île de Lagosta et l'îlot rocheux de Pelagosa (45 km² et 2 000 hab.). Des îles du Quarnero, la Yougoslavie ne reçoit que Krk (Veglia). Le territoire de Fiume (20 km² et 50 000 hab. dont 16 000 Yougoslaves) est reconnu indépendant. Il est limité par la rivière Recina (Piumara) à l'Est et par le saillant que forme en Istrie la frontière yougoslave à l'Ouest. Entre ce saillant et la mer, une bande de terre longue de 2 kilomètres et large de 800 mètres, contenant la voie ferrée de Trieste à Fiume, est donnée à l'Italie pour assurer sa continuité territoriale avec l'État de Fiume. Au Nord, la frontière se confond avec la limite de l'Istrie et de la Carniole jusqu'aux crêtes du Snežnik (Schneeberg). En Carniole, elle suit la limite des départements de Cirknica et de Logatec. Elle laisse le mont Javornik à l'Ouest et suit la ligne de partage des eaux entre les affluents de la Save et ceux de l'Isonzo, qui servait déjà de limite à la Carniole et au comté de Gorica, du Crui brh (1 288 m.) au Triglav (2 864 m.). Elle passe au col de Radece et atteint le territoire autrichien sur les Karavanke. Tracée entièrement en pays slovène, cette frontière ne tient aucun compte de la nationalité des habitants. Elle assure à l'Italie d'importantes positions stratégiques : le plateau de Cićarija qui permet d'organiser la défense de l'Istrie, le plateau de Nanos qui couvre Trieste, le Javornik et le Triglav qui protègent la vallée de l'Isonzo. La frontière les dépasse en quelques points pour ne pas gêner les communications : elle est reportée très en avant du plateau de Cicarija pour laisser en territoire italien la voie ferrée de Trieste à Fiume.

Ainsi délimitée, la Yougoslavie s'étend entre les méridiens Est de de Paris 11°31' et 20°47' et entre les parallèles Nord 40°52' et 46°55'. Sa superficie[1] est d'environ 248 250 km², sa population dépasse 12 millions 600 000 hab., soit une densité moyenne de 50 hab. au km². L'ensemble du territoire yougoslave a à peu près la forme d'un trapèze : la longueur de la grande base (950 km.) est supérieure à deux fois la hauteur (400 km.). Les frontières sont très étendues, elles sont faciles à défendre vers le Sud, bien protégées contre la Bulgarie, mais ne sont pas établies sur des lignes naturelles vers le Nord. Du côté de la Hongrie, les fleuves offrent seuls des lignes de résistance. A l'Ouest le bassin de Ljubljana et la vallée de la Save sont menacés, la ville même de Ljubljana n'est qu'à 12 kilomètres de la frontière italienne.

Néanmoins le nouvel État est un des plus viables parmi ceux qui sont nés de la grande guerre. Une heureuse combinaison de régions naturelles lui permet de se suffire dans les limites où il est constitué.

## II. — Les régions naturelles.

Trois aspects géographiques de l'Europe sont réunis en Yougoslavie : montagnes des Alpes, plaines du Danube, péninsule des Balkans. Les Alpes slovènes (2 864 m. au Mont Triglav) et le Karst dinarique représentent les plissements alpins. La Vieille Serbie et la Macédoine, aux bassins tectoniques enchevêtrés dans des montagnes qui dépassent souvent 2 000 mètres d'altitude, ont tous les caractères de la zone hercynienne. Les plaines inondées, les plateformes de sédiments fluviatiles, les terrasses lacustres du bassin pannonique se retrouvent de part et d'autre du Danube et de la Save. Les climats varient sous l'influence du relief et combinent les influences continentales, steppiques et méditerranéennes.

**Les Alpes slovènes.** — Au Nord de Ljubljana, les plissements de direction E.-O. des Alpes orientales se prolongent jusqu'aux collines tertiaires des Slovenske Gorice (Windische Büheln) et à la dépression transversale qui va de la Save à la Drave, de Zagreb à Zakanj, et qui est utilisée par la voie ferrée de Zagreb à Buda-Pest. Les chaînes parallèles des Alpes Juliennes et des Karavanke, d'une altitude moyenne supérieure à 2 000 mètres, sont séparées par des dépressions d'affaissement: bassins de Ljubljana et de Celj (Cilli) draînés par la Save et la Savinja. Entre les Alpes Juliennes et les Karavanke, le bassin de Ljubljana s'étend sur 40 km. de long et plus de 10 km. de large. Son fond, à

1. Les chiffres de superficie pour les territoires rattachés à la Serbie après les guerres balkaniques et pour le Montenegro, sont empruntés à l'excellent travail statistique du Dr Joze Rus : *Glavni statisticki podaci o državi Srba, Hrvatai Slovenaca*, Ljubljana 1920. Les chiffres de population pour les mêmes régions sont empruntés à l'ouvrage du Dr Slavko Secerov : *Statistika yugoslovenskih zemalja*, Belgrade, 1919.




La Yougoslavie.

285 m., est recouvert de moraines et de sédiments fluvio-glaciaires qui laissent émerger à l'Est des buttes dolomitiques. Les mêmes sédiments fluvio-glaciaires se retrouvent dans le bassin de Celj (25 km. de long et 4 km. de large) entre les montagnes du Pohorje et de Solčavske Planine (2 350 m.). La Savinja y étale en outre un large cône de déjection. Vers l'Est, les montagnes s'abaissent en collines, les bassins font place à des plaines. A Maribor (Marburg), la Drave sort des montagnes et entre dans la large plaine de Ptuj (Pettau).

Le climat est moins rigoureux à l'Est à mesure que s'abaisse le relief. Mais dans l'ensemble des Alpes slovènes, les hivers sont rudes et les étés chauds. Les moyennes de janvier et de juillet donnent — 2°5 et 19°6 à Ljubljana[1]. L'amplitude maxima annuelle atteint 49°5. Dépassant 1 m. (1 m. 47 à Krajn) les précipitations consistent surtout en pluies d'été (48 p. 100 du total de mai à août), tandis qu'en automne et en hiver, les bassins ont des brouillards de bas-fonds persistants.

Pluies et hautes températures d'été favorisent la culture des céréales dans les bassins et dans la plaine : le blé et le maïs couvrent 35 p. 100 de la surface dans le bassin de Ljubljana et la presque totalité de la plaine de Ptuj. On trouve en plus le houblon dans le fond du bassin de Celj. Sur les pentes inférieures des montagnes bien abritées contre le vent du Nord montent vignes, noyers et châtaigniers. Les pentes supérieures sont couvertes de forêts (50 p. 100 de la surface des Alpes slovènes) et sur les sommets s'étendent des pâturages. Aussi les districts montagneux sont-ils des centres d'élevage et d'industrie laitière autant que d'exploitation du bois. La population y est clairsemée (30 hab. au km²). Elle varie avec la surface cultivée. Très supérieure à la moyenne (60 hab. au km²) dans le bassin de Ljubljana et dans la plaine de Ptuj (90 hab. au km²), elle se concentre exceptionnellement au Sud du bassin de Celj, dans la région des mines de charbon de Trbovlje et Zagorje (335 hab. au km²).

**Le bassin pannonique.** — Entre les Alpes slovènes et la rivière Vrbas à l'Ouest, les Carpates méridionales à l'Est, les monts Kopaonik et Yastrebac, près de Niš au Sud, s'étend une région de plateformes lacustres et de plaines inondées qui représentent le bord ou le fond du lac pannonique néogène; Vojvodina et Slavonie-Syrmie au Nord de la Save, Bosnie septentrionale et Šumadija au Sud.

Les territoires du Banat, de la Bačka, entre Danube et Tisza, et de la Baranja entre Danube et Save correspondent à une plaine comprise entre 70 et 100 m. d'altitude. Nous les désignons sous le nom commun de Vojvodina, bien que la Vojvodina historique ait englobé en outre la Syrmie. Au voisinage du Danube, de la Tisza, de la Moris (Maros) et de

1. Les données climatiques sont empruntées à Hann, *Handbuch der Klimatologie*, 3e édition, Vienne, 1911.

la Tamiš (Temes), la plaine est formée en partie par les méandres anciens ou récents des fleuves. Elle est facilement inondée et les marécages y sont couverts encore de *lug* et de buissons. En s'éloignant des fleuves on trouve une plate-forme de sédiments fluviatiles diluviens : argiles et sables reposent sur des cailloux et des sédiments néogènes qui, à l'Est de Novi Sad (Neusatz), forment l'escarpement du plateau de Titel dominant le Danube et la Tisza. Dans le Banat, des dunes de sable alignées NO-SE s'élèvent jusqu'à 133 m. (Deliblat). Vers l'Est, de larges cônes de déjection, étalés par les rivières à leur sortie des Carpates, constituent une zone très propice aux cultures.

Entre Drave, Danube et Save, la plateforme de Syrmie-Slavonie est formée de loess à l'Est, de sables et d'argiles diluviens, de couches néogènes à l'Ouest. Elle est accidentée de massifs isolés de schistes cristallins : Fruška gora (539 m.), Papuk (865 m.), Moslavčka Planina (489 m.). Les dépôts lacustres pliocènes y ont été redressés et plissés par des mouvements tectoniques récents.

Au Sud de la Save, la Šumadija et la Bosnie du Nord ont été moins affectées que la Slavonie par l'effondrement du bassin pannonique. Les couches y sont plus horizontales. Elles s'élèvent en terrasses du Nord au Sud à partir des fleuves qu'elles dominent par un escarpement de 20 à 50 m., plus rapidement en Bosnie où les montagnes se rapprochent de la Save, plus lentement en Šumadija. On n'en compte pas moins de six au Sud de Belgrade (140 à 160 m. à Mačkat, (800 à 950 m.) entre Morava et Drina [1].

Les plus basses sont recouvertes de lœss, les plus hautes d'une couche d'humus souvent très épaisse. Les unes et les autres sont creusées de larges vallées aux versants très adoucis. Au milieu de la plateforme, des montagnes forestières contrastent par leur couleur vert sombre avec les teintes claires des champs cultivés. Ce sont les îlots du lac pannonique dont le plus élevé est le mont Rudnik (1 169 m.); l'Avala, à quelques kilomètres de Belgrade, ne dépasse pas 560 m.

A l'Est de la Šumadija, les hautes montagnes de Beljanica (1 360 m.) et du Rtanj (1 566 m.), prolongent les Carpates méridionales. Au delà, le bassin du Timok est le témoin d'un ancien lac pliocène qui communiquait avec celui de la Morava par les cols de Gramada entre Niš et Kvjaženac au Sud et de Straža entre Paraćin et Zajecar à l'Ouest.

A part la région accidentée du Timok, les plateformes et les plaines du bassin pannonique sont soumises à un climat voisin des climats steppiques à étés chauds. Les moyennes de janvier et de juillet donnent — 1°6 et 22° à Belgrade, — 0°6 et 21°6 à Zagreb. Le maximum d'été atteint 36°6 à Belgrade moins abrité que Zagreb. Les précipitations (619 mm. à

1. J. Cvijić. *Jezerska plastika Šumadije* (Comptes rendus de l'Académie royale serbe, LXXIX, Belgrade, 1909).

Belgrade) sont plus abondantes dans l'Ouest au contact des collines de Slavonie (940 mm. à Zagreb) surtout en juin. Une tendance à la sécheresse se dessine vers le Nord. Les pluies d'octobre et de novembre au Sud prolongent l'automne que trouble seule la *košava*, vent froid et sec d'une violence extrême qui s'abat en rafales, parfois pendant une ou deux semaines, de l'arc carpato-balkanique.

Le bassin pannonique au sol limoneux et aux étés chauds, est par excellence une région agricole. En Bosnie, les sommets sont encore boisés et l'agriculture est confinée dans les vallées, mais les villages demeurent sur les plateformes au voisinage des forêts de chênes ou de hêtres où les porcs paissent en troupeaux. Les habitants vivent surtout de l'élevage. L'évolution de la Šumadija est plus avancée, bien que le défrichement n'y date que du XIXe siècle et les villages sont descendus dans les vallées, l'agriculture est plus différenciée. Les champs de céréales alternent avec les champs de citrouilles et de haricots autour des villages blancs cachés parmi les vergers de pruniers en quinconces. Les vergers de pommiers et de poiriers s'abritent contre la *košava* dans les vallées affluentes de la Morava et de la Drina. Les vignes couvrent de larges espaces bien exposés autour de Smederevo et de Negotin. L'élevage est restreint aux régions élevées du Sud et de l'Est. De leur économie rurale ancienne, les villages n'ont gardé que la formation disséminée.

Au contraire, dans la riche plaine de Vojvodina, mer de blé et de maïs à l'époque des moissons, les habitants se groupent en gros bourgs aux maisons bien aménagées. La densité de la population (70 hab. au km$^2$) y est cependant plus faible qu'en Šumadija (100 hab. au km$^2$).

**La dépression moravo-vardarienne**[1]. — De la Šumadija à la frontière grecque, une série d'effondrements tectoniques morcelle de vastes massifs montagneux hauts de 2000 m. en moyenne et atteignant par endroits 2 500 m. Ils ont donné naissance à des bassins longtemps occupés par des lacs dont quelques-uns subsistent encore : lacs d'Ochrida et de Presba. Ces bassins sont reliés en partie par des dépressions longitudinales qui constituent l'accident essentiel de la région, assurent les principales communications entre les pays danubiens et la mer Égée, et sont des lieux de commerce et de vie. Le bassin de Kosovo unit la Morava et le Vardar qui le drainent aussi. La voie ferrée de Belgrade à Salonique suit au delà de Skoplje la vallée du Vardar; la voie de commerce du moyen âge l'évitait : les relations entre Skoplje et le golfe de Salonique étaient établies par des bassins d'effondrement parallèles à la vallée du Vardar et reliés entre eux, de l'Ovče Polje à

1. J. Cvijić. *Osnove za geografijy i geologijy Makedonije i stare Srbije*, Belgrade, 1916.
2. Gaston Gravier. *Le Sandžak de Novi Pazar* (*Annales de Géographie*, XXII, 1913, p. 41-67).

Štip et à la vallée de la Strumica, voie plus découverte et moins dangereuse que les gorges du Vardar. Le relief est assez uniforme dans la région de partage des eaux entre le Danube et la mer Égée, les bassins y sont élevés ; c'est la Raška ou Vieille Serbie. Au Sud de Skoplje et de Tetovo, les bassins s'abaissent, le relief se différencie : c'est la Macédoine.

La Raška correspond surtout aux vallées supérieures de la Morava et du Vardar qui empruntent un chapelet de bassins effondrés dans des massifs schisteux hauts parfois de 1 500 m. (Suva Planina et Karadag). Dominés par des abrupts qui atteignent jusqu'à 800 m., les bassins de Niš, Leskovac, Kosovo, Metohija, Skoplje et Tetovo ont de 190 à 290 m. Ils sont reliés par des gorges étroites. A mesure qu'on s'écarte de la dépression centrale, le contraste augmente entre la profondeur des vallées et l'altitude des sommets. La vallée du Lim se resserre entre deux hautes plateformes calcaires dépassant 1 000 m. Les schistes cristallins de la Vlatimica entre le Vardar et le Drim noir s'élèvent à 1 600 m. Le Kopaonik (2 140 m.), la Šarplanina et les Prokletije étranglent les vallées jeunes de leurs formes massives. La glaciation a modifié le relief : les sommets les plus hauts sont déchiquetés et entourés de cirques [1]. Dans les bassins, les moraines et les alluvions fluvio-glaciaires voisinent avec les cônes de déjection des torrents, les dépôts laissés par les lacs pliocènes et les alluvions fluviatiles.

Les contrastes s'atténuent en Macédoine, surtout vers le Sud. Les schistes cristallins et les granits du Rhodope, les grès, les schistes et les calcaires du Pinde sont encore morcelés de bassins effondrés le long du Vardar, de la Struma et du Drim noir. Les sommets dépassent 2 500 m. au Perister près de Bitolj et au Kajmakčalan à la frontière grecque. Les bassins ne s'élèvent guère au-dessus de 900 m. A l'Ouest du Kajmakčalan et de la montagne de Babuna, drainés vers l'Adriatique, ils sont en partie occupés par des lacs profonds (286 m. d'eau au lac d'Ochrida, 54 m. au lac Presba). A l'Est, ils sont séparés par des montagnes plus basses. De l'Ovče Polje à Djevdjeli ils forment un chapelet qui s'abaisse lentement vers la mer Égée.

Reliés entre eux et à la mer, les bassins s'ouvrent aux influences méditerranéennes. Le climat continental de la région moravo-vardarienne tend à s'atténuer dans les dépressions les plus méridionales. Les moyennes de janvier et de juillet donnent — 2°2 et 21°4 à Vranje, — 1°4 et 23°2 à Skoplje, — 1° et 22°2 à Bitolj. L'amplitude des variations annuelles atteint encore 44°2 à Bitolj où les froids de — 18° et les chaleurs de 35° ne sont pas rares. Les précipitations, variables suivant le relief, (487 mm. à Skoplje, 726 mm. à Bitolj), sont abondantes en mai et en

1. J. Cvijić. *L'époque glaciaire dans la Péninsule balkanique*. (*Annales de Géographie*, XXVI, 1917, p. 189-218 et 273-290.)

octobre. Les chutes de neige sont fréquentes en hiver. Les bassins les moins encaissés, Skoplje, par exemple, sont plus chauds et plus secs, ceux qu'enserrent de hautes montagnes comme Kosovo ont des hivers plus longs; les hautes plateformes comme celles qui dominent Mavrovo, continuellement balayées par les vents, sont exposées au givre dès le mois d'août. Cependant les forêts et les champs de seigle y montent à 1 200 m. autour des villages de pasteurs transhumants. Dans les Prokletige, les habitations se groupent autour des lacs glaciaires et des bassins terminaux. Au Nord de la Crna Gora de Skoplje et de la Šar Planina, les pâturages et les forêts d'arbres à feuilles caduques descendent jusqu'au fond des vallées, les hameaux familiaux se disséminent sur les croupes, les bassins se couvrent de vergers, de champs de céréales et de chanvre.

L'influence méditerranéenne commence à se faire sentir autour de la Vlahinica dont les pentes offrent un contraste saisissant de végétation suivant qu'elles sont exposées à l'Est ou à l'Ouest : les unes ne laissent voir que des pâturages, des champs de seigle ou d'avoine, les autres sont couvertes de châtaigniers et de *hrastalok*, association ouverte de chênes rabougris. A leurs pieds les maisons de briques non cuites se concentrent en villages serrés, les vignes et les mûriers alternent avec les champs de pavots et de tabac ou avec les rizières. La Macédoine orientale est toute méditerraéenne. L'emploi du buffle comme animal de trait en accentue encore le caractère méridional. A l'égal des bassins les plus fertiles, elle est très peuplée (70 hab. au km$^2$.), tandis que la densité moyenne de la dépression moravo-vardarienne ne dépasse pas 38 habitants au km$^2$. La population est uniquement concentrée dans les bassins.

**Le karst dinarique**[1]. — Du bassin de Ljubljana à l'Albanie, des vallées tectoniques de la Narenta et de la Vrbas à l'Adriatique, les couches géologiques sont semblables à celles des Alpes. Plissées et disloquées parallèlement à la mer, elles se succèdent de l'Est à l'Ouest en hautes chaînes, plateaux karstiques et dépressions. Dans les chaînes dinariques, de hauts reliefs sont dus aux axes anticlinaux du Carbonifère qui affleurent sous le Trias plissé et fracturé au Miocène : la Bjelasnica planina, au S. O. de Sarajevo, atteint 2067 m. Les dolomies ruiniformes accidentent le haut sommet du Dormitor (2 528 m.). De larges dépressions se creusent au contraire dans les schistes rouges de Werfen (Trias inférieur). Les planinas s'abaissent lentement vers l'Est : une couverture de schistes marneux et de grès du Flysch crétacé prolonge ses formes arrondies sur les versants en pente très douce des vallées de

1. F. Katzer, *Geologischer Führer durch Bosnien und die Hercegovina*, Sarajevo, 1903. — J. Cvijić, *Das Karstphänomen* (*Geographische Abhandlungen*, Wien, V, 3, 1893.) — Voir aussi *Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst* (*Trav. de l'Institut de Géogr. alpine*, Grenoble, 1918).

la Bosna, de la Drina et de la Vrbas. A l'Ouest, du côté de l'Adriatique, les couches redressées des calcaires crétacés s'abaissent en gradins de 2000 m. à 800 m. L'érosion, rajeunie par des mouvements tectoniques récents, la décomposition et la dénudation de la surface par l'alternance des périodes sèches et des pluies torrentielles ont favorisé l'évolution karstique. La surface grise et nue des calcaires est hachurée de lapiés et criblée de dépressions : dolines, uvalas et polje. Aux altitudes inférieures à 1000 m., la nappe souterraine affleure temporairement dans les polje. Ce sont les seuls points d'eau de la surface karstique. Les rivières importantes (Narenta, Dužanka) traversent le plateau en canyons de 800 m. de profondeur. Les autres ne font que de courtes apparitions dans des vallées fermées. Leurs eaux coulent sous terre et surgissent en sources vauclusiennes comme celles de Buna ou de Krupić. Au Sud, les glaciers descendus des sommets du Prokletije ou du Durmitor ont déposé des moraines sur les plateformes ou dans les dépressions. A l'Ouest, la plateforme du Karst semble se terminer le long d'une ligne de relief due à un fort redressement des calcaires. Mais au pied du Velebit (1758 m.), du Biakovo (1762 m.) et du Lovćen (1759 m.) on retrouve une plateforme nouvelle, affaissée : celle de Zagora, accidentée par les îlots rocheux de Promina et de Bukovica. Rétrécie le long de la côte, de l'Istrie à Kotor (Cattaro), cette plateforme est creusée de polje et disséquée par des cañons. Les polje, ceux de Petrovo et de Sinj notamment, sont recouverts de couches lacustres pliocènes autant que d'argiles karstiques. Leur fond, comme celui des canyons de la Zrmanja, de la Krka ou de la Narenta, est à peu près au niveau de la nappe souterraine.

Aux reliefs du Karst dinarique correspond un climat qui rappelle celui des Alpes orientales. Balayées par les vents, les plateformes subissent des hivers aussi rigoureux que les hautes planinas. Les moyennes de janvier et de juillet donnent —2°6 et 19°4 à Sarajevo. Les neiges d'hiver sont abondantes sur les montagnes et nécessitent l'emploi du ski. Les hivers sont longs, les étés frais, les brouillards du mois d'août annoncent un automne précoce sur le plateau de Lika. Le climat s'adoucit dans les vallées abritées de la *bora* et ouvertes à l'influence méditerranéenne. Les moyennes de janvier et de juillet donnent seulement 5°4 et 25°7 à Mostar.

Les plateaux karstiques sont très arrosés (1 m, 55 à Kocevje, 1 m, 23 à Mostar) surtout en automne (1/8 de la pluie annuelle tombe en octobre). Les planinas le sont beaucoup moins (842 mm. à Sarajevo). Contraste sans influence sur la végétation. Sur les planinas, les arbres à feuilles caduques et les conifères montent à 1700 mètres. Plus haut, les champs de seigle, de sarrasin et de pommes de terre se serrent autour des « Katun », villages d'été aux chalets de bois. Les alpages occupent les hautes pentes et les sommets. L'herbe, abondante en

Bosnie, recouvre encore de larges espaces dans les vallées humides des schistes et semble étouffer les îlots cultivés en céréales. Par contre, elle est absente du Karst où les seules taches vertes proviennent des forêts (40 p. 100 de la surface). Peu d'arbres dans les dolines et dans les polje : les céréales ont besoin de toute la « terra rossa » et relèguent les maisons elles-mêmes sur le bord des dépressions. Dans les hautes régions karstiques, les cultures pauvres prospèrent péniblement sur les moraines de fond qui recouvrent les plateformes, notamment sur la plateforme de Jezera à l'Est du Durmitor. Grâce à elles, les villages peuvent s'installer jusqu'à 1 600 mètres.

Dans l'ensemble, la population occupe des espaces limités, sa densité est faible : 30 hab. au km² en Carniole blanche et en Herzégovine, 24 au Montenegro, 40 au plus dans la région des planinas. Le Karst est incapable de nourrir ses habitants, qui doivent acheter blé et maïs dans le bassin pannonique.

**La côte**[1]. — Le modelé de la côte reproduit celui du continent plissé et disséqué. Le réseau des vallées longitudinales ennoyées, le fourmillement des presqu'îles, îles et fonds irréguliers indiquent une côte submergée. Dans les dépressions du Flysch (Bouches du Kotor) les articulations se développent à l'infini. Au Nord et au Centre, où les masses de calcaires durs étaient plus étendues, se multiplient les îles : Krk (Veglia), Cres (Cherso), Pag (Pago), Rab (Arbe), Brač (Brazza), Hvar (Lesina), Korčula (Curzola), Mljet (Meleda). La presqu'île de Peljesac (Sabbioncello), sur plus de 50 km. de long et plus d'un km. de large, n'est qu'une longue arête calcaire.

La région côtière doit son unité moins au relief qu'au climat et à la végétation. L'influence du climat méditerranéen se fait sentir à 50 m. au-dessus de la mer en Istrie, à 200 m. en Dalmatie, à 3 km. à l'intérieur des terres basses, à quelques centaines de mètres seulement sur les flancs du Velebit ou du Lovćen : les hivers sont doux et les étés chauds : les moyennes de janvier et de juillet donnent 8°7 et 25° à Dubrovnik (Raguse). Les précipitations dépassent 1 500 mm. et atteignent exceptionnellement 4 m. 64 à Crkvice, station située à 1 097 m. au-dessus de Kotor. Ce sont des pluies d'hiver (1/7 du total en novembre) et de printemps. Dès octobre, des dépressions se forment sur l'Adriatique et attirent, des planinas du Nord, la *bora* ou le *borino*, violents comme le mistral, avant-coureurs de la neige et du gel. En été, le *maestro* du Nord-Ouest alterne avec le *sirocco* du Sud chaud et humide. Les pentes battues par les vents se couvrent de maquis parfois jusqu'à 5 km. dans les terres. La vigne, l'olivier, le citronnier et l'oranger se réfugient autour des anses abritées ou dans les

1. J. Cvijić. *Prilozi za poznavanje jadranskog primorja. Prosvetni glasnik*, Belgrade, 1894.

dépressions fertiles du Flysch. Les cultures fruitières sont, avec la pêche et le cabotage, une des ressources de la population initiée de bonne heure à la civilisation méditerranéenne. Il n'y a ni ruraux ni villageois sur la côte dalmate : seulement des citadins. Ils habitent de petites villes vieillottes surplombées de forteresses vénitiennes en ruines : Kotor, Budua, Dubrovnik, Split (Spalato) aux rues serrées entre deux rangées de hautes maisons couvertes de toits plats. Les groupements urbains ont donné naissance à des industries, surtout au voisinage des chutes d'eau. Aussi la densité de population dépasse-t-elle 50 hab. au km².

Avec la Dalmatie, toute méditerranéenne, la Vojvodina danubienne, la Macédoine balkanique et les Alpes slovènes, la Yougoslavie offre une remarquable variété de régions naturelles dont les ressources se complètent. Nous étudierons la mise en valeur de ces ressources. Voyons d'abord quelles sont les populations qui les exploitent.

## III. — L'unité nationale.

État slave par définition, la Yougoslavie compte moins d'allogènes que les autres États danubiens ou balkaniques. Ils seraient, d'après les statistiques, 1 500 000 environ (12 p. 100), Allemands, Magyars, Roumains et Turco-Albanais [1]. Ce chiffre dépasse de beaucoup la réalité. Les statistiques autrichienne et hongroise ont fortement exagéré le nombre des Allemands et des Magyars. Les recensements ne tiennent compte que de la langue usuelle comme signe de la nationalité. Or, l'allemand et le magyar étaient seules langues officielles en Cisleithanie et en Hongrie et tous les commerçants, fonctionnaires, industriels, gens des professions libérales étaient bilingues.

Les *Allemands* sont dispersés en quatre ou cinq groupes sur la frontière septentrionale. En Vojvodina, ils sont plus de 300 000 (22 p. 100 de la population) mais ne forment d'îlots compacts que dans le Banat, au Nord de la Tamiš entre Veliki Bečkerek et Pardanj, dans la Bačka au Nord de Sombor et près de Novo-Selo, enfin dans la Baranja au Nord d'Osek. Souabes ou Saxons installés par Marie-Thérèse ou Joseph II, ils ont fondé de véritables colonies agricoles. Beaucoup sont commerçants ou artisans dans les villes : 13 500 contre 8 600 Serbes à Vršac, 6000 contre 2000 à Bela Crkva, 7 400 contre 9 200 à Pančevo. En Croatie-Slavonie, on compte 130 000 Allemands (5 p. 100 de la population) disséminés en petites colonies, surtout dans les comi-

1. D'après *Annuaire statistique hongrois*, 1911. — *Die Ergebnisse der Volkszählung*, von 31 dezember 1910. *Österreichische Statistik*. V, 1, Vienne, 1912. — *Statistika kraljevine Srbije*, Belgrade, 1910. — *Statistički godišnjak kraljevina. Hrvatske i Slavonije*, 1910. — *Narodna privreda u prisajedinjenim oblastima Ministarstva narodne privrede*, Belgrade, 1914.

tats de Virovitica et de Syrmie, dans les villes de Zemun (Semlin) et Osek où ils sont 6 500 et 11 000. Ils sont peu nombreux en Bosnie-Herzégovine où on n'en compte que 23 000 (1,21 p. 100 de la population). Le Karst de la Carniole en abrite un groupe compact de 13 000 autour de Kočevje entre le Kupa et la Krka. Dans les Alpes slovènes, ils sont fonctionnaires, commerçants ou ouvriers, cantonnés dans les villes : 6 000 contre 34 000 Slovènes à Ljubljana, 7 000 dans les petits centres industriels de la frontière carinthienne autour de Gustanj. Ils sont plus nombreux en Styrie : 77 000 (18 p. 100) mais en majorité seulement dans les villes : 4 500 contre 2 000 Slovènes à Celj, 22 500 contre 4 000 à Maribor, 3 500 contre 600 à Ptuj.

Le nombre important des *Magyars* accusé par les statistiques hongroises n'est pas plus exact. Ils seraient plus de 300 000 en Vojvodina, très groupés dans les villes, très dispersés à la campagne. Ils forment des îlots au Sud de Szeged, à l'Ouest de Veliki Kikinda, entre Vilmater et la Tisza. Dans la Bačka ils sont en majorité le long de la Tisza, entre Saint-Kanjiža et Saint-Bečej. Dans la Baranja, trois communes sont entièrement magyares. Les villes surtout ont une teinte hongroise. Le recensement serbe de 1919 accuse encore 11 600 Magyars contre 14 000 Serbes à Novi Sad, 9 000 à Bekčerek sur 24000 hab. En Croatie-Slavonie, au nombre de 106 000 (4 p. 100), ils sont fonctionnaires et ouvriers disséminés un peu partout, sauf dans les comitats de Virovitica (34 000 et 14 p. 100) et de Syrmie (27 000 et 6,9 p. 100) et dans les villes industrielles. Ils sont 3 700 à Osek (11,9 p. 100) et 2 000 à Zemun (11,7 p. 100), ancienne ville frontière où le gouvernement de Buda-Pest les poussait à immigrer.

Les *Roumains* (178 000) sont répartis en 2 groupes : 80 000 dans le Banat, 96 000 entre le Timok, le Danube et la Mlava supérieure. A la différence des Allemands et des Magyars, ils sont tous ruraux. Dans le Sud du Banat, ils représentent 90 p. 100 de la population autour de Pančevo, de Petrovo et de Novo Selo. D'une façon générale leur nombre augmente à mesure qu'on approche des Carpates. Le Roumain est plutôt montagnard, le Serbe est l'homme de la plaine. Particularité qui se retrouve dans la région du Timok : le peuplement roumain s'est arrêté vers l'Ouest aux pentes de la Homolska Planina.

*Turcs* et *Albanais* (environ 350 000) représentent 21 p. 100 de la population dans la dépression moravo-vardarienne. Les Albanais sont descendus dans les vallées du Drim blanc, de la Radika et de l'Ibar. Les Turcs se sont établis à partir du XVI[e] siècle sur la rive gauche du Vardar, de Veles à Dojran : colonies militaires destinées à contrôler les relations entre les plaines danubiennes et le golfe de Salonique. Ils sont moins facilement assimilables que les Albanais dont beaucoup sont des Serbes albanisés par les invasions ou par les mouvements réguliers de transhumance.

Les *Italiens* sont en nombre infime, moins de 10000. Grâce à la situation qu'ils occupent en Dalmatie comme commerçants ou chefs d'industrie, ils jouent un rôle hors de proportion avec leur nombre.

On peut compter au nombre des allogènes en partie assimilés, qui se fondront très vite dans la nationalité yougoslave, les Slaves occidentaux au nombre de 95000 environ. Installés au XVIII[e] siècle par Marie-Thérèse et Joseph II dans le bassin pannonique, les Tchéco-Slovaques y vivent en colonies agricoles prospères. On les trouve groupés en îlots en Vojvodina, au Sud de Pančevo, au Nord de Bečkerek et entre Sombor et Novi Sad. Ils sont plus de 60000 en Croatie-Slavonie, particulièrement nombreux en Syrmie. Des Polonais et Ruthènes sont venus à la fin du XIX[e] siècle, attirés par le développement de la grande industrie. Aussi ne se rencontrent-ils que dans les villes. Le district minier et métallurgique de Banialuka en Bosnie, en compte 17500 (4 p. 100). Dans les chantiers maritimes de Split, Dubrovnik et Kotor, ils fournissent la plus grande partie de la main-d'œuvre.

Les Bulgares revendiquent comme leurs les Macédoniens. Ceux-ci, habitués à attendre la liberté de la Serbie délivrée, ont été partiellement dénationalisés en 1870 par l'institution de l'Exarchat. L'Église bulgare a rallié un grand nombre de prêtres dans la lutte qu'elle a soutenue officiellement contre les Grecs et les Turcs. Le traité de San Stefano, après avoir creusé un fossé entre les deux peuples yougoslaves indépendants, a orienté les Macédoniens vers Sofia. Ils ont espéré qu'avec l'aide russe, la Bulgarie délivrerait la Macédoine entière sans la partager. Sacrifiés à la politique thrace du Roi Ferdinand, ils ont été réclamés dans l'héritage serbe. On peut compter sur leur ralliement à la Yougoslavie, seule assez forte désormais pour faire respecter la conscience nationale des Slaves macédoniens soumis aux Grecs au Nord et à l'Ouest de Salonique.

Les véritables éléments allogènes ne semblent pas eux-mêmes être un danger pour le nouvel État. Ils sont beaucoup moins nombreux qu'en Tchécoslovaquie, en Bulgarie, en Roumanie ou en Grèce. Établis au voisinage des frontières, du moins sont-ils fort disséminés et peu capables d'organiser une opposition systématique. Les Turcs sont isolés du pays dont ils se réclament, les Albanais ne peuvent s'appuyer sur un pays qui, de longtemps, restera inorganisé. On compte que les Roumains du Banat se conformeront à l'expérience acquise par leurs frères du Timok et entreront de bon gré dans l'unité yougoslave.

Seuls, les Magyars ne se résigneront pas à reconnaître la frontière qui les sépare de leur patrie. Combien seront-ils quand un recensement les aura ramenés à leur juste proportion ? Serbo-Croates ou Allemands magyarisés par contrainte, se démagyarisent maintenant qu'ils peuvent librement exercer leur profession libérale ou leur commerce sous leur

ancien nom. Les Allemands de Vojvodina ont peu de relations avec le monde germanique et vivent en bonne intelligence avec les « nations voisines ». Beaucoup envoient leurs enfants à l'école serbe. Au contact de l'Autriche, les Allemands des Alpes slovènes seraient plus turbulents, mais ils sont trop peu nombreux pour mettre en danger l'unité du pays.

En réalité, les allogènes non assimilés comptent moins pour le nouvel État que les Yougoslaves abandonnés à la domination étrangère. L'Italie a annexé plus de 500 000 Croates et Slovènes en Istrie, à Trieste, dans le comté de Gorica, en Carniole [1]. Ses nationaux n'ont la majorité en Istrie (145 000 contre 172 000) que sur la côte occidentale, dans les arrondissements de Dignano, Rovigno, Parenzo et Pirano. Trieste (119 000 Italiens contre 59 000 Slovènes) et Gorica (15 000 contre 10 000) sont des enclaves italiennes en pays slovène. La limite ethnographique entre les deux peuples suit celle des arrondissements de Gorica et de Gradisca, dépasse l'ancienne frontière autrichienne à l'Est de Cividale et de Gemona et s'y fixe du Mont Kanin à Pontafel. Elle n'a pas varié depuis le moyen âge. Croates d'Istrie, Slovènes de Trieste et de Gorica ont une nationalité très accusée. Cultivés au contact des trois civilisations slave, latine et germanique, ils accusent un pourcentage d'illettrés inférieur à celui des Suisses. Un noyau allogène aussi farouchement attaché à sa nationalité n'est pas annexé sans inconvénient.

Sa perte sera vivement ressentie en Yougoslavie où il eût été, comme le fut l'Alsace dans la vie française, un élément d'ordre et d'équilibre. En outre des Slovènes devenus sujets italiens, 80 000 environ demeurent autrichiens dans la vallée de la Zitica et dans le bassin de Celovec (Klagenfurt). A l'Est, des Serbo-Croates, minorités dispersées en Hongrie autour de Pest et d'Odenburg, n'ont pu être rattachés au nouvel État. On ne retrouve de bloc yougoslave compact soumis à une domination étrangère qu'entre la frontière grecque et la Bistrica [2].

**Les confessions religieuses** [3]. — La structure nationale de la Yougoslavie est beaucoup moins influencée par la répartition des minorités étrangères que par celle des confessions religieuses, longtemps opposées les unes aux autres. Les orthodoxes dominent : 5 360 000 (42 p. 100) contre 4 975 000 catholiques romains (38 p. 100). Le domaine du catholicisme romain est limité vers le Sud et l'Est par une ligne tirée de l'Adriatique entre Dubrovnik et Metkovic à Velika Kikinda, sui-

1. Olinto Marinelli, *The Regions of mixed population in northern Italy* (*The Geographical Review*, 1919, p. 129-148, 1 carte hors texte). — J. Cvijić, *La Frontière septentrionale des Yougoslaves*, Paris, 1919, in-4°, 3 cartes hors texte.

2. Borivoj Milojević, *Juzna Makedonija, antropogeografska ispitivanja*, Belgrade, Drzavna tamparija, 1920.

3. J. Cvijić, *Die ethnographische Abgrenzung der Völker auf der Balkanhalbinsel* (*Petermanns Mitteilungen*, Gotha, mars 1913, 1 carte hors texte).

vant la vallée de la Narenta, les sources de la Bosna, les hauteurs à l'Est de Tuzla et traversant la Save à Bečka et le Danube à Palanka. Il comprend surtout les pays slovènes (96 p. 100), la Croatie-Slavonie (71 p. 100), la Vojvodina (56 p. 100), la Dalmatie du Nord-Ouest (80 p. 100), une partie de la Bosnie-Herzégovine (42 p. 100 dans l'arrondissement de Mostar). C'est là qu'est le point de contact entre l'influence de Rome et celle de Byzance. La première, appuyée depuis peu par l'administration autrichienne, la seconde plus adaptée aux difficultés suscitées par le régime turc. Vers l'Est, les orthodoxes sont en majorité imposante dans le Banat, en nouvelle Serbie (84 p. 100) et au Montenegro (79 p. 100). Pour tirer parti du régime turc, beaucoup se sont islamisés dans la dépression moravo-vardarienne où ils ne sont pas moins de 42 p. 100. Ils forment des groupes puissants dans le domaine même de l'Église catholique romaine ; à la suite de nombreuses migrations, ils sont même en majorité dans les arrondissements bosniaques de Banjaluka et de Bihač et dans le comitat de Lika.

Dans le bassin pannonique se trouvent aussi des catholiques grecs (29 000) immigrés de Galicie orientale pour la plupart et établis dans les comitats de Zagreb (7 000), de Syrmie (6 000), en Vojvodina (10 500).

Les protestants (200 000), Allemands ou Magyars sont en nombre seulement en Syrmie (33 000), en Vojvodina (120 000) ou dans certaines villes slovènes comme Maribor (4 p. 100).

Plus important (13 p. 100) est le groupe des musulmans (1 360 000). Ils sont 700 000 dans la dépression moravo-vardarienne (42 p. 100), 600 000 en Bosnie-Herzégovine (32 p. 100), particulièrement dans les arrondissements de Sarajevo (46 p. 100) et de Tuzla (42 p. 100). Tandis que dans les autres États balkaniques, Grèce, Bulgarie, Roumanie, les musulmans sont des allogènes turcs, en Yougoslavie, ils n'ont pas de nationalité à part.

**Les individualités historiques.** — La variété des confessions religieuses a parfois gêné les relations entre Serbes catholiques et orthodoxes, entre Croates catholiques et Slaves musulmans. Le morcellement politique les a le plus souvent empêchées. Dès le IXe siècle, l'État slovène entre Drave et Danube, l'État croate entre Drave et Save, l'État serbe dans les Balkans constituent des unités historiques séparées. La lutte contre les Turcs et l'impérialisme austro-hongrois en feront apparaître de nouvelles : Montenegro et Bosnie-Herzégovine.

Libre sous ses rois et sous ses ducs, l'État slovène est morcelé dès le moyen âge en duchés de Styrie, Carniole et Carinthie au profit des Habsbourg. Partie des pays héréditaires de la couronne autrichienne, les trois duchés sont traités par l'Empereur comme pays allemands. Provinces sans lien, ils n'ont d'unité nationale que sous la brève

administration napoléonienne du Grand Duché d'Illyrie. Le compromis de 1867 les livre définitivement à l'administration allemande de Cisleithanie. Désormais, en minorité même dans leurs diètes provinciales, où 120000 Slovènes élisent le même nombre de députés que 50 grands propriétaires allemands, ils doivent organiser leur vie publique à l'allemande et se cantonner dans la défense des intérêts locaux. D'où une grande discipline dans les méthodes administratives et politiques en même temps qu'une tendance à combattre l'emprise du pouvoir central.

Royaume puissant au xe siècle, la Croatie, affaiblie par des luttes intestines, dut accepter dans la deuxième moitié du xie siècle une union d'État avec les Hongrois. Cette union, affermie par la lutte soutenue en commun contre les Turcs, fut toujours respectée depuis. Révolte de 1848 et négociations de 1868 tendirent également, dans l'esprit des Croates, à obtenir sa reconnaissance légale par une convention de droit public. Ainsi le royaume triunitaire de Croatie-Slavonie-Dalmatie fut maître de régler ses affaires intérieures et sa juridiction, d'organiser son enseignement, sauf en Dalmatie rattachée à la Cisleithanie. Mais la diète de Zagreb, composée de membres élus suivant un système censitaire et d'autres nommés en vertu de leur naissance ou de leurs fonctions, représentait imparfaitement le pays en face du ban, chef du pouvoir exécutif nommé par le roi. Les « affaires communes », postes, chemins de fer, armée, échappaient à sa compétence. Le ban pouvait à son gré magyariser les administrations. Malgré une vie politique sans appui dans l'opinion populaire, il s'était formé en Croatie une conscience nationale ardente, soucieuse d'assurer, autour de Zagreb, la liberté politique de tous les Yougoslaves.

Les Serbes demeurés au Sud de la Save s'efforcèrent, au contraire, d'apporter à leurs frères de race l'indépendance nationale réalisée autour de Belgrade. Le souvenir de la liberté, perdue seulement lors de la conquête turque à la fin du XVe siècle, était resté vivace. Soumis, ils surent maintenir leurs traditions héroïques, pratiquer leur religion et garder leur langue. De 1815 à 1878, forts de leur nationalité intacte, ils recouvrèrent leur indépendance et la firent reconnaître en droit. Libres, ils eurent, grâce à l'exercice du régime constitutionnel (1835) puis parlementaire (1888), une opinion publique intéressée aux problèmes politiques. L'exemple de la Serbie hâta l'opposition nationale au gouvernement dualiste dans la Bosnie-Herzégovine où l'Assemblée censitaire, élue en 1910, n'avait pas de compétence législative véritable. Il obligea le roi Nicolas de Montenegro à moderniser son gouvernement. Dès les années qui précédèrent la guerre européenne, la Serbie était le Piémont de la renaissance yougoslave, prête à combattre tandis que les Croates négociaient et que les Slovènes tiraient le meilleur parti d'une situation de fait.

**Les types ethniques**[1]. — La répartition des confessions religieuses et des individualités historiques, les migrations intérieures, les conditions de vie locales ont donné naissance à des types ethniques nettement déterminés.

Les Slovènes (900 000) occupent les Alpes orientales et le Karst de la Carniole. Ils ont perdu du terrain depuis le moyen âge, reculé devant les Allemands et les Mayars. Ils s'étendaient autrefois jusqu'au Totengebirge et au lac Balaton. Sentinelles avancées du slavisme au contact des civilisations latine et germanique, ils sont doués d'une vive personnalité. Paysans, ils sont laborieux et obstinés. Commerçants, ils sont énergiques, entreprenants, combattifs à l'égal des Tchèques. Ils jouent un grand rôle dans le développement économique du port de Trieste et s'installent déjà à Belgrade.

Venus des montagnes de la Save, les Pannoniens ont trouvé dans les riches plaines où ils se sont établis une vie parfois amollissante. Leur goût s'est affiné, leur culture s'est développée avec la richesse et le bien-être. Aux confins militaires de la Monarchie pendant des siècles, ils ont gardé une grande fierté d'allure et un patriotisme ardent. Sous le joug turc jusqu'au siècle dernier, les habitants de la Šumadija sont plus mesurés, mais leur retenue appelle plus de scepticisme et de raillerie. Ils n'ont pas subi l'emprise d'une longue organisation militaire et sont moins hiérarchisés que leurs voisins du Nord de la Save. Libérés brusquement à l'époque où s'organisaient les régimes démocratiques, ils n'ont pas connu les évolutions lentes des régimes libéraux. D'où leurs enthousiasmes et leurs passions politiques.

Dans les bassins isolés de la dépression moravo-vardarienne s'est développée une vie régionale intense, riche d'individualités. Le régime turc a laissé des rayas soumis, timides, susceptibles d'adaptations : certains se sont islamisés, d'autres ont pris le costume albanais. Libres, maintenant, ils évoluent rapidement : les « Kiridžs » conducteurs de caravanes disparaissent, les émigrants « pečalbari » spécialistes du bâtiment reviennent d'Amérique ou de l'Europe centrale, prêts à transformer les idées de leurs compatriotes. Aussi les *zadruge*, associations familiales pour exploiter la terre en commun sous l'autorité du chef de famille, chancellent-elles déjà. Même à Prilep, l'influence musulmane diminue. Grâce à des mesures législatives, les *čifliks* se transforment. Les raïas se font une mentalité de maîtres.

Les Dinariques ont une vie régionale aussi intense que les Moravo-vardariens. Insouciants du lendemain, les Monténégrins du haut Karst demandent à la guerilla de leur assurer la vie du jour.

1. J. Cvijić, *La Péninsule balkanique. Géographie humaine*, Paris, 1918. Analysé par L. Gallois, *Les populations slaves de la Péninsule des Balkans*, (*Annales de Géographie*, XXVII, 1918, p. 434-464).

De là l'organisation en petits clans, *plemena*, où la résistance au Turc a encore exalté la vie héroïque. Le travail des rares lambeaux de terre fertile est confié aux femmes, cependant que les hommes consentent à s'occuper de l'élevage. Sur les planinas, les *Užicani* demandent à l'effort individuel ce que les Monténégrins recherchent dans la guerre de clans. Ils pratiquent l'élevage chacun pour soi. Montagnards maigres et musclés, ils mènent une vie rude, vivant le plus souvent de viandes séchées. Habitués à ruser avec la nature, ils sont souples et subtils. Les Bosniaques des vallées, laborieux, énergiques, sont au contraire largement groupés sous le régime patriarcal. Les islamisés, descendants des anciens nobles et des bogomiles, apportent parmi eux une note d'indolence et de fatalisme. Sur de pauvres plateformes karstiques, *zagorči* et *bičani* qui ont fui devant le Turc, sont des guerriers (*hajduks*) chevaleresques et magnanimes, individualistes sensibles et méfiants, disciplinés dans l'organisation des « Confins militaires ».

Sur la côte, le contact des Latins et des Slaves, la domination vénitienne ont laissé des traces profondes. L'antique influence latine a raffiné les esprits, la civilisation maritime a élargi les idées. Dalmates et gens du Quarnero ont l'esprit vif de nos Provençaux. Orateurs nés, ils discutent volontiers, et de tous les Yougoslaves, ont la personnalité la plus accusée.

**L'unité nationale.** — Les individualismes régionaux subsistent comme conséquence du morcellement géographique, des séparations politiques et de la diversité des confessions religieuses. Pourtant, Serbes orthodoxes, musulmans ou catholiques, Croates et Slovènes catholiques ne sont qu'un seul peuple. On mesure le peu de valeur des distinctions religieuses en voyant qu'en Bosnie, des musulmans tuent leurs coreligionnaires pour venger des parents chrétiens. Le caractère factice des anciens groupes politiques apparaît quand on songe au nombre des Serbes en Croatie-Slavonie. L'opposition même des dialectes croate et serbe est loin d'être aussi marquée qu'on l'a souvent noté. Le dialecte de *ča* est tombé au rang de patois. Les Slovènes et les Croates du Nord-Ouest emploient celui de *kaj*. Les différentes dialectales ne correspondent pas aux divisions politiques. En dehors de la langue, les Yougoslaves ont beaucoup de traits psychiques communs : finesse de pensée, délicatesse de sentiment, faculté d'émotion, imagination artistique, sensibles aussi bien dans leur vie publique que dans leur vie privée. Ces affinités linguistiques et psychiques devaient faire naître la conscience d'une unité nationale qui se développa en trois phases successives. Les différences de civilisation entre les groupes politiquement séparés s'effacèrent à la suite des migrations serbes en Croatie, en Dalmatie et en Carniole et de la lutte soutenue en commun contre les Turcs. A partir du XVI<sup>e</sup> et du

XVII[e] siècle, la langue s'uniformisa sous l'influence de la littérature ragusaine écrite en dialecte *što*. Dositej Obradović et Vuk Karadžić la fixèrent au XVIII[e] siècle. Vers 1830, Ljudevit Gaj l'introduisit en Croatie. Le mouvement d'union littéraire se transforma dès lors en mouvement politique. Grâce à Strossmayer et à Rački, Zagreb devint le centre du yougoslavisme. Le prince Michel Obrenović (1862-1868), le club yougoslave de Belgrade (1903), la coalition serbo-croate en Croatie s'attachèrent à réaliser l'idée de Strossmayer. C'est la guerre qui unit définitivement les Serbes, les Croates et les Slovènes en un grand État riche d'une heureuse variété de tempéraments.

## IV. — Les ressources économiques.

Parmi les nouveaux États danubiens et balkaniques, la Yougoslavie est un de ceux où se combinent le plus heureusement des ressources naturelles variées et des modes différents d'activité humaine.

**L'Agriculture** [1]. — La proportion moyenne du sol arable (28 p. 100) est inférieure à celle de la France. Elle est surtout plus inégalement répartie. Au Montenegro (3 p. 100), seules les dolines et la vallée de la Zeta sont cultivées. La dépression moravo-vardarienne (17 p. 100), à part les bassins couverts d'humus et quelques plateformes, est occupée par des forêts et des pâturages. Les cultures sont également concentrées dans les bassins des Alpes slovènes (15 p. 100) et dans les dolines du Karst (11 p. 100). Elles couvrent de larges espaces dans la riche plaine pannonique, particulièrement en Vojvodina (68 p. 100).

Plus de 45 000 km² consacrés aux céréales produisent en moyenne 55 millions de q. (4,3 par hab.). Le Karst est déficitaire (1 q. à 1,5), la Vojvodina dépasse largement la moyenne (14 q.). Le déficit est marqué dans les montagnes et les plateaux karstiques de l'Ouest, tandis qu'il y a surproduction dans les plaines de l'Est.

Le maïs est la céréale la plus cultivée : 18 700 km² produisant plus de 28 millions de q. (2,2 par hab.). Il occupe 45 p. 100 de la surface ensemencée en Šumadija mais donne les plus forts rendements en Vojvodina (28 q. à l'ha. contre 11 à 12 q. en moyenne dans les montagnes de l'Ouest et du Sud). Le blé vient après le maïs : il occupe 18 700 km² produisant plus de 17 millions de q. (1 q., 3 par hab.). Il est cultivé surtout en Vojvodina où il occupe 41 p. 100 de la surface ensemencée contre 7 p. 100 sur les plateaux karstiques. Il y donne aussi les plus

1. Les données numériques se rapportent à l'année 1910-1911. Totaux et moyennes ont été calculés d'après les chiffres de l'*Annuaire statistique hongrois* par comitats et villes municipales et ceux de l'*Österreichischer Handbuch*, par pays, ou tirés du *Statistički Godišnjak Kraljevine Hrvatske i Slavonije*, de la *Statistika krajevine Srbije, des Narodna privreda u prisajednijenim oblastima Ministarstva narodne privrede*, 1914.

forts rendements : 15 q.,5 à l'ha. dans le Banat contre 7 q. en Carniole. L'avoine, le seigle et l'orge sont plutôt cultivés sur les sols pauvres de l'Ouest. L'avoine couvre 4900 km² et produit 4 350 000 q. Elle est la céréale des vallées humides de montagne, dans les Alpes slovènes ou en Bosnie, mais c'est dans le Banat qu'elle donne les plus forts rendements (15 q.,7 à l'ha. autour de Pančevo). L'orge est la céréale du Karst et occupe 16 p. 100 de la surface ensemencée sur le plateau de Lika, mais rend beaucoup plus dans le Banat autour de Vršac (17 q.,3) où on l'achète pour la brasserie. La culture du seigle est localisée sur les hautes pentes des Alpes slovènes et sur les hautes plateformes moravo-vardariennes. La pomme de terre tient une large place : plus de 1 700 km² lui sont consacrés, ils donnent 10 700 000 q. (près de 0 q.,9 par hab.). Le rendement atteint 121 q. à l'ha. dans la Bačka autour de Novi Sad.

Le cheptel de la Yougoslavie, supposé reconstitué tel qu'il était en 1910, est supérieur à celui des États voisins[1]. Les bovidés au nombre de 5 millions (20,5 au km², 396 p. 1 000 hab.) sont élevés avec succès surtout dans les Alpes slovènes (35 têtes au km², en moyenne, 600 p. 1000 hab., autour de Slovenski Gradec. Les riches plaines du bassin pannonique sont favorables à leur engraissement (450 p. 1000 hab. en Šumadija). Sur le Karst pauvre en herbe leur proportic atteint à peine 11 têtes au km², 50 p. 1000 habitants.

L'utilisation du buffle comme animal de travail est limitée à la dépression moravo-vardarienne : région de Vranje (6 000) et surtout marécages des bords du Vardar.

La Yougoslavie avait, en 1910, 1 040 000 chevaux (4,1 par km², 82 p. 1 000 hab.), particulièrement nombreux dans le bassin pannonique, région d'élevage (9 par km², 140 p. 1 000 hab. en Vojvodina), dans les vallées bosniaques, région de production. La dépression moravo-vardarienne (0,4 par km² et 11 p. 1000 hab.) compte encore moins de chevaux que le Karst (25 p. 1 000 hab.), pays pauvre dans l'ensemble, où ânes et mulets trouvent leur emploi comme en Dalmatie (1 mulet et 2 ânes par km², 18 mulets et 34 ânes p. 1 000 hab.).

Les moutons, en voie de diminution, étaient environ 10 700 000 en 1910. Leur viande est très recherchée dans les régions partiellement islamisées. Aussi les 8/10 du troupeau sont-ils localisés au Sud de la Save, sur les montagnes dénudées (33 par km² et 200 p. 1 000 hab. autour du Timok) ou sur le Karst aride (100 pour 1 000 hab.) Même sur le Karst, le cheptel ovin diminue : 1/8 de l'effectif en 10 ans en Carniole.

La répartition des chèvres est la même que celle des moutons. Les

1. *Die Ergebnisse der Viehzählung* vom 31 dezember 1910. *Österreichische Statistik*, V. I, Vienne, 1912.

9/10 du troupeau proviennent de la Yougoslavie balkanique, des montagnes (15 par km², 500 p. 1 000 hab.) plus que des plateformes karstiques.

Par contre, c'est dans les pays les plus cultivés et les plus peuplés que les porcs sont les plus nombreux. La moyenne (16 par km² et 315 p. 1 000 hab.) est largement dépassée par le bassin pannonique (33 par km² et 600 p. 1 000 hab. en Šumadija). Dans les Alpes slovènes, elle n'est même pas atteinte sur les riches terres de Ljutomer 100 p. 1000 hab.).

L'apiculture seule est uniformément développée par tout le pays : 4 ruches au km² en Šumadija, 5 dans les Alpes slovènes, souvent 100 ruches p. 1 000 habitants.

La Yougoslavie est particulièrement riche en vignes : 2000 km² produisant 2 800 000 hl. de vin (17 l. par hab.). Plus de la moitié des vignobles se trouvent dans le bassin pannonique aux étés chauds. Le reste est à peu près localisé dans la zone des cultures méditerranéennes, en Dalmatie ou dans les parties abritées de l'Herzégovine. On en trouve exceptionnellement sur certains adrets des Alpes slovènes, maintenus malgré les gelées tardives au prix de grands soins et d'une heureuse sélection de plants français ou portugais. Les plus forts rendements sont obtenus dans le Banat autour de Vršac (23 hl. à l'ha.) et en Šumadija grâce à l'emploi des méthodes françaises de viticulture et à l'usage de la bouillie bordelaise « bordoska čorba ». Mais c'est en Dalmatie que la teneur des vins en alcool est le plus élevée (12°).

La qualité des produits est variée : les vins pannoniques sont analogues aux vins hongrois, les vins slovènes rappellent ceux des pays rhénans. Au Nord de Metković les vins dalmates ne diffèrent pas des vins piémontais, au Sud ils sont plutôt du type Marsala.

La répartition des cultures fruitières se confond à peu près avec celles des céréales. Elles abondent dans le bassin pannonique. Avant la guerre, la Serbie seule possédait 1 630 km² de prunelaies produisant 5 338 000 q. de prunes, de même espèce que la prune d'Agen. Les fruits servent à l'alimentation locale, séchés ou transformés en compotes. Ils sont aussi vendus à l'extérieur. La Serbie a exporté en 1910 pour 10 500 000 dinars de pruneaux séchés et pour 2 800 000 dinars de marmelade. La distillation des prunes en *raki* est aussi une industrie locale très prospère (350 000 hl. par an en Šumadija). Les autres fruits, cerises, pêches et poires, sont récoltés dans les dépressions abritées du Sud et de l'Ouest plus que dans la plaine pannonique, notamment dans les polje karstiques ou dans les bassins fermés de Macédoine. Culture méditerranéenne par excellence, celle de l'olivier se mêle au vignoble dalmate et tend même à lui faire place. La production de 1910 a dépassé 21 000 q. pour les 260 km² plantés en olivettes.

Les cultures industrielles ont trouvé dans le bassin pannonique les

sols riches qui leur sont nécessaires. Depuis vingt ans, celle de la betterave ne cesse de s'étendre. De 1906 à 1910, elle a passé de 640 ha. à 3200 en Šumadija. Elle en couvre 2000 en Vojvodina et produit 650000 q. en Croatie. Elle bénéficie des engrais et des fumures du blé en alternant avec lui, sauf en Bosnie où la pratique des cultures dérobées est encore inconnue. Le houblon alterne de la même façon avec le blé. Le chanvre (150000 q.) et le lin (50000 q.) partagent les mêmes sols. Plus de 60000 familles vivent de l'élevage des vers à soie et livrent au commerce 467 millions de kg. de cocons dans le bassin pannonique où le nombre des mûriers est en voie d'augmentation.

La Yougoslavie est bien pourvue de forêts : 85000 km² et 35 p. 100 de la superficie totale. Les districts montagneux de l'Ouest et du Sud ont des réserves forestières inépuisables : 44 p. 100 des Alpes slovènes et des planinas bosniaques, 60 p. 100 de la dépression moravo-vardarienne sont boisés en résineux pour une grande part. L'arbre a même pris possession des plateaux karstiques de Lika et de Rieka (60 p. 100 de la surface totale). Dans le bassin pannonique défriché, chênes et hêtres ne couvrent plus que 6 p. 100 de la Vojvodina et 18 p. 100 de la Šumadija.

Les conditions de la propriété sont encore très inégales. La petite propriété n'est vraiment développée qu'en Šumadija où 82 p. 100 des exploitations contiennent moins de 10 ha. Il existe déjà en Croatie 3000 propriétaires possédant de 60 à 600 ha. chacun. Dans le reste du pays, les grands domaines sont nombreux. Les *beg* bosniaques, les *spahis* de la Raška, islamisés après la conquête turque, sont maîtres de terres qui couvrent souvent 1000 ha. En Bosnie, 112000 familles de *kmet*, attachés au sol, travaillent pour le service de 10000 familles de *beg*. En Vojvodina et dans les Alpes slovènes, comtes et ducs possèdent des villages et des voies ferrées privées. Une loi agraire proposée à l'Assemblée constituante a pour objet de démembrer les propriétés de plus de 500 ha. Appliquée, elle arrêtera un mouvement d'émigration encore sensible vers l'Amérique.

**L'industrie**[1]. — Moins développée que dans les autres pays danubiens, la vie industrielle est plus évoluée que dans les autres pays balkaniques. Des ressources minières importantes la rendent susceptible de transformations à mesure que le sous-sol sera mieux exploité au Sud de la Save.

Les combustibles existent sous forme de lignite ou de houille dans 5 bassins. Le bassin du Timok produit 80000 t. de houille liasique et paléozoïque; 400000 t. de lignite sont extraites dans les terrains

1. Les chiffres de 1910 sont empruntés à des ouvrages statistiques cités à propos de l'agriculture. En outre, ont été utilisés : Petar Ilić, *Les mines de Serbie*, Paris, 1919; Milko Brezigar, *Osnutek slovenskega narodnega gospodarstva*, Ljubljana, 1918.

tertiaires à l'Est de la Morava, encastrés dans les schistes cristallins et dans les grès rouges de Kučaj. En Bosnie, près de 900000 t. de lignite viennent des terrains tertiaires de la Drina, de la Bosna, de la Vrbas et de la Sana, autour de Zenica (sur 770 km$^2$), de Tuzla (sur 500 km$^2$) et dans le polje karstique de Livno (sur 440 km$^2$). Les lignites tertiaires sont également exploités en Croatie autour de Seren (175000 t.), concurremment avec la houille à Varaždin (80000 t.). Le bassin le plus important est en pays slovène, avec Tibovlje pour centre. Il produit 1650000 t. de houille et occupe 10000 ouvriers. Celui du mont Promina en Dalmatie ne donne guère que 150000 t. Avec 3435000 t. de combustibles minéraux, la Yougoslavie est loin derrière la Tchéco-Slovaquie, mais elle en possède suffisamment pour les besoins actuels de son industrie et de ses chemins de fer.

Le Yougoslavie est plus riche en minerai de fer. Il en existe à l'état de magnétite dans les schistes cristallins du Timok. Au contact des calcaires triasiques et des couches paléozoïques bosniaques, le bassin de Vareš en produit en moyenne 200000 t. Celui de Zagreb (6700 t.), diminue en importance, tandis que les ressources des pays slovènes semblent au contraire fort abondantes.

Le minerai de cuivre est un des principaux produits d'exploitation du pays. Il est exploité dans les andésites du Timok, à l'Est du mont Rtanj. Les mines de Bor où la teneur des pyrites de fer en sulfure de cuivre atteint 10 p. 100, donnent 35000 t. Plus riches encore sont celles de Bosnie : 20 p. 100 dans les pyrites du Mont Sinjakoro, 18 p. 100 dans les schistes de la haute Vrbas, 35 p. 100 dans les dolomies paléozoïques et les calcaires de Kreševo. La production croate (4200 t.) est en voie de diminution.

Les trachytes de la vallée de la Drina et les îlots du lac pannonique, au Sud de Belgrade, fournissent du plomb (40000 t. en 1905). L'antimoine se trouve à la fois dans le bassin de la Drina, au mont Krupanj, et dans le Zagorje ; le zinc autour de Pliberk et de Celj (6000 t.) ; le manganèse (10000 t.) est exploité en oxyde manganésé barytique aux failles des calcaires triasiques du mont Srk en Bosnie, la bauxite autour de Bohinj en Carniole. Le sel est tiré des terrains miocènes autour de Tuzla (180000 t.) et de la côte dalmate (10000 t.) [1]. En Dalmatie, les calcaires marneux fournissent des marnes transformées en ciment (200000 t.) ou exportées à l'état brut (400000 t.).

L'abondance des ressources minières a permis en Yougoslavie la constitution d'une industrie : industrie métallurgique, surtout fondée sur l'utilisation directe des minerais à proximité des gisements à Vareš (41000 t. de fer) et Zenica (20000 t.). Seuls les hauts fourneaux de Tržić dans le bassin de Ljubljana font venir les minerais qu'ils traitent.

1. GIOTTO DAINELLI. *La Dalmazia Istituto geografico de Agostini*, Novara, 1918).

Ceux de Zagreb se contentent encore de la production locale. La métallurgie différenciée est peu développée. Tandis que les fonderies (40 environ) occupent à peu près 4 000 ouvriers pour toute la Yougoslavie, les constructions mécaniques et les fabriques de machines agricoles en emploient 1 200 au plus en Croatie. Liées à la production du coke pour la métallurgie, les industries chimiques sont également localisées en Bosnie et en Croatie (25 000 ouvriers) : fabrique de soude ammoniacale à Leskovac, distillation du bois en alcool méthylique et en acide acétique à Tezlić. L'abondance du bois a donné naissance en outre à l'industrie de la cellulose et de la pâte à papier à Zenica (14 000 t.). Dans l'ensemble, 25 000 ouvriers bosniaques tirent leur existence du travail du bois sous toutes ses formes.

Les autres industries sont également localisées sur les lieux de production de matières premières : industrie des parfums dans la zone de culture des fleurs (Trogir, Šebenik, en Dalmatie), production de carbure de calcium développée par l'utilisation des chutes d'eau (20 000 t. à Šebenik). Les tissages sont liés à la culture du lin et du chanvre dans le bassin pannonique. Ils occupent 1 200 ouvriers à Zagreb. Les tapis sont fabriqués au Sud de la Save et du Danube, régions où abonde le mouton (Bosnie, Raška de Pirot). La soie est filée dans les zones de culture du mûrier à Lapovo et à Novi Sad.

Les industries agricoles jouent un rôle très important dans les riches plaines pannoniques : le nouvel État produit le sucre qui lui est nécessaire; la sucrerie d'Usora en Bosnie traite 50 wagons de betteraves par jour, celle d'Osek en Croatie produit plus de 80 000 t. de sucre, celle de Belgrade près de 1 000 wagons. La brasserie vient après l'industrie sucrière et, en Croatie seule, livre au commerce 100 000 hl. en 15 établissements. L'industrie laitière est prospère au Nord de la Save, surtout en Vojvodina où 75 laiteries coopératives, groupant 10 000 adhérents, fournissent 360 000 kg. de beurre, et en Styrie. La Croatie possède en outre de nombreuses usines de conserves alimentaires (94) qui occupent 4 300 ouvriers. Il ne faut pas oublier l'industrie des cuirs qui fait vivre une partie de la population à Visoko et Banjaluka en Bosnie, Kragujevac en Šumadija.

La pêche maritime fait vivre une partie de la population dalmate et croate. Les centres principaux sont Senj, Crivkenica, Kraljevica, Split, Dubrovnik et Megline avec une production qui dépasse 80 000 q. Les seuls ports de Split, Dubrovnik et Megline comptent plus de 8 500 pêcheurs en été. Les poissons, sardines, sgombres, maquereaux et thons sont expédiés ou mis en conserve sur place à Vis (Lissa), dont les usines livrent au commerce 200 000 boîtes de sardines par an, et à Bianca dans les bouches de Kotor.

L'industrie hôtelière devient actuellement une des principales ressources des Alpes slovènes. Méthodiquement modernisée, elle

détourne vers les lacs de Bled et de Bohinj, et les sources thermales de Rogatec une bonne partie des touristes étrangers habitués à fréquenter la Suisse.

Au total, la caractéristique essentielle de l'industrie yougoslave est son extrême localisation en liaison avec les ressources naturelles, signe évident d'un développement encore à ses débuts.

## V. — Le commerce [1].

La Yougoslavie peut se suffire à elle-même et exporter produits alimentaires et minerais. Toutefois on ne peut préciser le détail de son commerce extérieur et intérieur : les conditions d'échange ont été profondément modifiées entre les territoires regroupés dans le nouvel État. Les régions montagneuses de l'Ouest trouvent dans les riches plaines de l'Est les céréales qui leur sont nécessaires. L'industrie croate et slovène a au Sud de la Save des débouchés. Elle ne saurait suffire à approvisionner la Yougoslavie en produits manufacturés. Ceux-ci doivent venir de l'extérieur en échange de produits alimentaires ; mais, tandis que, avant la guerre, les 4/5 des exportations des pays yougoslaves allaient à l'Allemagne, l'Autriche, la Bohême et que les 3/4 des importations venaient des mêmes pays, l'Angleterre, la France et l'Italie doivent maintenant participer dans une large proportion au commerce du nouvel État.

On peut escompter un équilibre des importations et des exportations. Les matières susceptibles d'être exportées consistent surtout en grains, fruits, chanvre et lin du bassin pannonique, en bois des Alpes et du Karst, en minerai de Bosnie et du Timok. Le bétail vivant, porcs notamment, est une ressource considérable. Les disponibilités atteignent 25 millions de q. pour les céréales, dont près de 20 millions pour le maïs, 10 millions de q. pour les fruits. En 1910, la Bosnie a expédié par le port de Fiume 240 000 q. de bois brut. Les pays slovènes en exportent annuellement 15 000 wagons vers l'Italie. En 1911, 7 000 t. de minerai de cuivre ont été expédiées à l'étranger. Les produits demandés en échange sont des textiles achetés en Italie et en Angleterre, des métaux et machines en Allemagne et en Tchéco-Slovaquie, des articles d'ameublement venus d'Autriche ou de luxe venus de France. La tendance apparaît d'acheter dans les pays à change bas, Allemagne, Autriche, Tchéco-Slovaquie, Italie, et de vendre en Angleterre ou en France.

Le commerce général de la Yougoslavie bénéficiera d'une heureuse

1. D'après : *Statistik des auswärtigen Handels der k. u. k. Monarchie.* — *Österreichisches statistisches Jahrbuch.* — *Annuaire statistique hongrois.* — *Statistika spoljašnje trgovine Kraljevine Srbije za*, 1910. — *Statistički godišnjak Kraljevina Hrvatske i Slavonije*, 1910.

disposition de voies naturelles. Le bassin pannonique est facilement relié aux contrées égéennes. Les vallées de la Morava, de la Marica et du Vardar sont empruntées pas les voies ferrées de Belgrade à Constantinople et à Salonique. Le réseau balkanique se relie à Belgrade, son terminus danubien, aux lignes de l'Adriatique, qui suivent les vallées de la Drave et de la Save et à celles de l'Europe centrale qui suivent la vallée du Danube. Il y entre en contact avec un complexe de voies fluviales [1]. La navigation est régulière sur le Danube (470 km.), sur la Save de Sisak à Belgrade (596 km.), sur la Drave en aval de Barč (160 km.), sur la Tisza (196 km.), pour des chalands de 2 m. à 2 m. 20 de tirant d'eau et susceptibles de charger 500 à 1000 tonnes. En 1910, 77 000 t. de marchandises ont été transportées sur la Drave, 300 000 t. sur la Save : grains et bois en grande partie. Les céréales de la Vojvodina gagnent les fleuves, depuis les centres de production, par tout un réseau de canaux (272 km.) dont les principaux, canal François (123 km.), canal François-Joseph (66 km.), canal de la Béga (83 km.) servent en outre à l'irrigation. Comme les bois des forêts bosniaques, elles sont acheminées vers Belgrade, grand port intérieur où se fait la liaison des différentes voies d'eau entre elles et avec le rail. Ainsi peut s'organiser un courant continu de commerce des limites du bassin pannonique vers la mer Egée avec Belgrade comme centre de triage.

Le relief du sol et la disposition du réseau hydrographique favorisent beaucoup moins l'établissement de relations entre la Yougoslavie orientale et l'Adriatique. Les vallées transversales sont rares sur le littoral karstique, elles sont courtes et, sauf la Narenta, ne coupent que la chaîne littorale. Les routes de Raguse, de Cattaro, et de Split gravissent les pentes très raides qui regardent la mer. La route de Kosovo à Scutari, la plus courte de toutes les routes transversales, ne suit pas une dépression continue comme celle de la Morava et du Vardar, mais emprunte des bassins d'effondrements séparés par des barrières. Aucune voie ferrée ne l'utilise encore. La seule qui existe à travers la Dalmatie, de Sarajevo à Dubrovnik et Cattaro, est une voie étroite, par conséquent susceptible d'assurer un trafic limité seulement.

La liaison la plus importante entre le bassin pannonique et l'Adriatique est assurée, de la Save au golfe de Quarnero, par une série de dépressions karstiques et de vallées qu'empruntent les voies ferrées de Zagreb à Ljubljana et Trieste et de Zagreb à Fiume. Trieste et Fiume sont les débouchés naturels des pays pannoniques. Trieste tirait avant la guerre le 1/3 de son trafic des pays qui font actuellement partie de la Yougoslavie. Il exportait tous les bois slovènes. Fiume était en outre le terminus des communications dalmates orien-

1. Renseignements communiqués par la Direction du Service des eaux, Belgrade, juin 1920.

tées le long des chaînes dinariques difficiles à traverser. Malgré le profil défectueux de la voie ferrée qui y accède, il était un grand port d'exportations : céréales pannoniques, fruits et viandes serbes, bois bosniaques fournissaient un fret de sortie assuré. Trieste et Fiume resteront les débouchés principaux de la Yougoslavie qui devra s'y assurer par des traités une situation privilégiée. Malgré les frontières qui séparent la Serbie moravo-vardarienne du port de Salonique, ce dernier tire les 2/3 de son trafic des pays yougoslaves, tant à l'importation qu'à l'exportation. Une zone concédée à bail au gouvernement de Belgrade facilite l'organisation de dépôts et de stocks non soumis aux droits de douane hellénique. L'État indépendant de Fiume et le gouvernement italien peuvent consentir aux Yougoslaves des avantages analogues.

En dehors de Trieste, de Fiume et de Salonique, qui lui échappent, la Yougoslavie peut difficilement créer un grand port nouveau. Sans doute les 1 300 kilomètres de côtes qui s'étendent de Fiume à l'Albanie sont propices au développement d'une vie maritime : ils fourmillent d'îles et de presqu'îles, de ports et d'anses bien abrités, peuplés d'une race de marins. Isolée de l'intérieur par un rempart de montagnes élevées et de plateaux inhospitaliers, la côte croate et dalmate se prête au cabotage, mais non aux relations entre la mer et le continent. Elle est fréquentée par un grand nombre de bateaux de petit tonnage : plus de 100000 bateaux jaugeant plus de 15 millions de tx. Ce qui montre bien le caractère local de cette navigation, c'est la faible représentation du pavillon étranger, grec, anglais ou italien. Le mouvement le plus important a lieu à Split, qui, en 1910, recevait un tonnage supérieur au tiers de celui de Trieste. Il est dû aux exportations de marchandises lourdes bosniaques venues par mer du port de Metković et aux importations de marchandises chères italiennes ou anglaises. Le fret de retour n'y fait jamais défaut et 1/20 seulement des vapeurs entrés à vide sortent sans chargement. Les autres ports, Metković et Kotor (Cattaro) surtout, augmenteront sensiblement leur trafic lorsque, suivant un projet à l'étude, ils seront reliés à Sarajevo et à Belgrade par une voie ferrée normale. Ils pourront, plus que Split trop excentrique, détourner de Fiume, de Trieste ou de Salonique une partie du trafic du bassin pannonique; ils ne supplanteront pas ces ports. C'est une des faiblesses du nouvel Etat de ne pas posséder le contrôle de ses débouchés maritimes.

## Conclusion

La Yougoslavie se distingue par son unité et sa vitalité, malgré les circonstances historiques qui ont séparé ses habitants au cours des siècles. Elle est peuplée d'une même race et ne compte pas en réalité un dixième d'allogènes. Elle est formée de régions naturelles différentes

des individualités historiques, variées par leurs ressources, mais solidaires les unes des autres. Les montagnes slovènes ou bosniaques, riches en eau, couvertes de forêts et de pâturages, se consacrent à l'élevage du bétail et à l'industrie. Les plaines limoneuses du bassin pannonique pratiquent l'agriculture intensive et l'engraissement du bétail. Le pays peut se suffire à lui-même; il a des ressources en combustible, exporte des céréales, des fruits, des bois et des minerais. Il vit surtout de son agriculture, mais développe rapidement son industrie et son commerce. Privé de débouchés maritimes directs, il n'en est pas moins placé sur la route de l'Occident à l'Orient par le 45° parallèle. A la bifurcation des voies d'eau et des voies ferrées transcontinentales, Belgrade commande à la fois des routes de commerce et de civilisation. Cette situation peut assurer à l'État yougoslave une fonction importante dans l'organisme européen.

Yves Chataigneau.

# RÉGIME PLUVIOMÉTRIQUE DE LA FRANCE.

## CINQUIÈME PARTIE.

### Résultats généraux.

Comme conclusion aux études régionales précédemment parues [1], il est intéressant de chercher à évaluer la quantité de pluie totale reçue pendant chaque mois et dans l'année sur l'ensemble de la surface de la France.

Nous avons indiqué précédemment la quantité moyenne de pluie reçue sur chaque département ; ces quantités ont été calculées simplement en prenant la moyenne arithmétique des valeurs obtenues pour toutes les stations. Cela n'est évidemment qu'une première approximation, et il serait plus rigoureux de calculer cette moyenne en mesurant, au planimètre, l'aire des surfaces correspondant à des hauteurs de pluie équidistantes et assez rapprochées. Le tracé de lignes isohyètes satisfaisant à ces conditions n'est pas assez certain pour que ce procédé, nécessairement très long, présente un avantage marqué. Nous nous en sommes donc tenu au premier mode d'évaluation.

Cette méthode de procéder serait pleinement justifiée si les stations étaient réparties uniformément dans chaque département, si la densité du réseau y était constante. Cette hypothèse est certainement peu exacte pour un département en particulier, mais devient beaucoup plus admissible si l'on calcule la moyenne de la pluie reçue sur l'ensemble de plusieurs départements, en multipliant la moyenne de la pluie par la surface du département, en faisant la somme des produits analogues, puis en la divisant par la surface totale de la région. Si, en effet, dans quelques départements, les stations se trouvent en plus grand nombre dans la partie où il pleut le plus, il n'y a aucune raison pour qu'une certaine compensation ne finisse pas par s'établir avec d'autres départements où la distribution géographique des stations sera inverse. La moyenne générale d'une région comprenant plusieurs départements a donc de grandes chances d'être plus exacte que celle d'un département en particulier.

1. *Annales de Géographie*, XXVI, 1917, p. 255-272. — XXVIII, 1919, p. 1-27. — XXIX, 1920, p. 12-35. — XXX, 1921, p. 32-49.

## Hauteur moyenne des pluies.

Nous avons ainsi calculé la hauteur moyenne de pluie pour 25 régions constituées comme il suit, la Corse étant laissée à part. Ces surfaces sont données en myriamètres carrés.

Nord (1). — 5 départements : Aisne, Nord, Oise, Pas-de-Calais, Somme. Superficie : 321 Mm. 2.

Nord (2). — 5 départements : Calvados, Eure, Manche, Orne, Seine-Inférieure. Superficie : 306 Mm. 2.

Nord (3). — 3 départements : Ardennes, Marne, Meuse. Superficie : 197 Mm.

Nord (4). — 4 départements : Aube, Côte-d'Or, Haute-Marne, Yonne. Superficie : 285 Mm. 4.

Nord (5). — 6 départements : Eure-et-Loir, Loir-et-Cher, Loiret, Seine, Seine-et-Marne, Seine-et-Oise. Superficie : 312 Mm. 4.

Ouest (1). — 4 départements : Indre-et-Loire, Maine-et-Loire, Mayenne, Sarthe. Superficie : 248 Mm. 4.

Ouest (2). — 5 départements : Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine, Finistère, Loire-Inférieure, Morbihan. Superficie : 353 Mm. 1.

Ouest (3). — 5 départements : Charente, Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Vendée, Vienne. Superficie : 333 Mm. 1.

Est (1). — 2 départements : Haut-Rhin, Bas-Rhin. Superficie : 90 Mm.

Est (2). — 3 départements : Meurthe, Moselle, Vosges. Superficie : 176 Mm. 8.

Est (3). — 4 départements : Ain, Doubs, Jura, Haute-Saône. Superficie : 215 Mm. 3.

Centre (1). — 5 départements : Allier, Cher, Indre, Nièvre, Saône-et-Loire. Superficie : 371 Mm. 4.

Centre (2). — 4 départements : Corrèze, Creuse, Dordogne, Haute-Vienne. Superficie : 262 Mm. 8.

Centre (3). — 5 départements : Cantal, Loire, Haute-Loire, Puy-de-Dôme, Rhône. Superficie : 264 Mm. 6.

Sud-Ouest (1). — 4 départements : Gers, Lot, Lot-et-Garonne, Tarn-et-Garonne. Superficie 206 Mm. 4.

Sud-Ouest (2). — 2 départements : Gironde, Landes. Superficie : 200 Mm. 9.

Sud-Ouest (3). — 2 départements : Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées. Superficie : 122 Mm. 4.

Sud-Ouest (4). — 2 départements : Ariège, Haute-Garonne. Superficie : 112 Mm. 7.

Sud (1). — 3 départements : Aveyron, Lozère, Tarn. Superficie : 197 Mm. 3.

Sud (2). — 2 départements : Aude, Pyrénées-Orientales. Superficie : 104 Mm. 8.

Sud (3). — 3 départements : Ardèche, Gard, Hérault. Superficie : 176 Mm. 6.

Sud-Est (1). — 3 départements : Isère, Savoie, Haute-Savoie. Superficie : 190 Mm. 3.

Sud-Est (2). — 3 départements : Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Drôme. Superficie : 191 Mm. 9.

Sud-Est (3). — 2 départements : Bouches-du-Rhône, Vaucluse. Superficie : 88 Mm. 3.

Sud-Est (4). — 2 départements : Alpes-Maritimes, Var, Superficie : 97 Mm. 6.

On trouvera, ci-dessous (tableau 1), les moyennes mensuelles et annuelles de la pluie pour chacune de ces 25 régions et celles qu'on en déduit pour l'ensemble de la France continentale (Corse exceptée).

On arrive ainsi, pour la moyenne générale de la pluie annuelle en France, au chiffre de 832 mm. Il est vraisemblable que ce résultat est un peu trop faible, car les pluviomètres manquent presque totalement sur les hautes montagnes, surtout dans les Pyrénées et les Alpes, où la précipitation est très grande, de sorte que les moyennes des départements correspondants sont certainement trop faibles. En tenant compte de l'étendue des surfaces ainsi négligées en partie, il est possible que la valeur finale doive être plus voisine de 840 mm. que de 830 mm., mais elle ne paraît pas pouvoir dépasser 840 mm.

Cette valeur surprend, au premier abord, par son élévation. Le résumé général donné ci-dessus montre que c'est surtout un effet de la présence de grands massifs montagneux, Jura, Pyrénées, Cévennes, Alpes qui donnent tous des moyennes supérieures à 1 000 mm., tandis que les moyennes s'abaissent à 609 mm. et 645 mm. dans une grande partie du bassin de la Seine et du bassin moyen de la Loire. Quatre départements reçoivent en moyenne moins de 600 mm. de pluie : Seine 561, Seine-et-Oise 584, Bouches-du-Rhône 585, Eure-et-Loire 599. Seize départements reçoivent plus de 1 000 mm., les valeurs les plus élevées sont : Hautes-Pyrénées 1 199, Haute-Savoie 1 205, Doubs 1 232, Jura 1 247, Basses-Pyrénées 1 317.

Au cours d'une autre étude qui paraîtra peut-être quelque jour, j'ai recommencé le calcul de la hauteur moyenne de pluie en France en partant, non plus des départements, mais des bassins fluviaux et en employant une méthode qui paraît tenir mieux compte de l'inégale densité du réseau dans les différentes régions. Le résultat obtenu est exactement le même : 831 mm. pour la France continentale. Sans vouloir s'illusionner sur l'identité des deux nombres obtenus ainsi, qui est purement fortuite, cette concordance indique au moins que les méthodes de calcul employées sont pratiquement suffisantes toutes deux et

TABLEAU 1. — **Hauteur moyenne de la pluie par régions (en millimètres).**

| | JANV. | FÉVR. | MARS. | AVRIL. | MAI. | JUIN. | JUILLET. | AOUT. | SEPT. | OCTOB. | NOV. | DÉC. | ANNÉE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nord (1) . . . . | 55 | 43 | 49 | 44 | 55 | 62 | 67 | 64 | 67 | 77 | 65 | 64 | 712 |
| Nord (2) . . . . | 67 | 49 | 55 | 50 | 60 | 62 | 65 | 63 | 70 | 88 | 76 | 74 | 779 |
| Nord (3) . . . . | 61 | 48 | 56 | 48 | 58 | 72 | 75 | 68 | 68 | 81 | 69 | 72 | 776 |
| Nord (4) . . . . | 53 | 46 | 54 | 51 | 63 | 75 | 72 | 70 | 63 | 82 | 66 | 64 | 759 |
| Nord (5) . . . . | 46 | 35 | 43 | 44 | 53 | 60 | 56 | 52 | 53 | 64 | 53 | 50 | 609 |
| Ouest (1). . . . | 53 | 41 | 47 | 48 | 57 | 60 | 51 | 49 | 51 | 70 | 59 | 59 | 645 |
| Ouest (2). . . . | 74 | 56 | 57 | 53 | 54 | 55 | 52 | 53 | 65 | 91 | 83 | 81 | 774 |
| Ouest (3). . . . | 64 | 49 | 54 | 55 | 62 | 61 | 47 | 50 | 61 | 89 | 76 | 71 | 739 |
| Est (1) . . . . . | 61 | 51 | 64 | 63 | 80 | 90 | 92 | 78 | 75 | 85 | 73 | 72 | 884 |
| Est (2) . . . . . | 67 | 57 | 65 | 62 | 75 | 88 | 88 | 77 | 74 | 92 | 79 | 77 | 901 |
| Est (3) . . . . . | 73 | 67 | 84 | 88 | 106 | 110 | 100 | 103 | 98 | 130 | 101 | 86 | 1 146 |
| Centre (1). . . . | 55 | 48 | 57 | 58 | 70 | 79 | 68 | 70 | 65 | 86 | 68 | 61 | 785 |
| Centre (2). . . . | 69 | 59 | 69 | 74 | 86 | 87 | 67 | 68 | 77 | 93 | 79 | 68 | 896 |
| Centre (3). . . . | 52 | 50 | 62 | 74 | 93 | 95 | 82 | 82 | 84 | 93 | 70 | 58 | 895 |
| Sud-Ouest (1). . | 58 | 50 | 56 | 72 | 82 | 79 | 52 | 52 | 65 | 70 | 63 | 57 | 756 |
| Sud-Ouest (2). . | 79 | 62 | 72 | 74 | 77 | 80 | 54 | 56 | 80 | 102 | 95 | 83 | 914 |
| Sud-Ouest (3). . | 101 | 88 | 106 | 127 | 131 | 126 | 71 | 75 | 103 | 125 | 120 | 102 | 1 275 |
| Sud-Ouest (4). . | 68 | 61 | 72 | 98 | 112 | 105 | 58 | 64 | 71 | 80 | 73 | 66 | 928 |
| Sud (1). . . . . | 69 | 61 | 76 | 84 | 95 | 88 | 56 | 67 | 81 | 103 | 84 | 70 | 934 |
| Sud (2). . . . . | 76 | 58 | 69 | 72 | 81 | 69 | 36 | 42 | 57 | 76 | 70 | 61 | 767 |
| Sud (3). . . . . | 81 | 74 | 77 | 81 | 94 | 70 | 38 | 60 | 104 | 143 | 107 | 79 | 1 008 |
| Sud-Est (1). . . | 68 | 67 | 78 | 82 | 110 | 105 | 93 | 103 | 99 | 131 | 94 | 78 | 1 108 |
| Sud-Est (2). . . | 53 | 49 | 59 | 64 | 92 | 77 | 48 | 56 | 77 | 127 | 96 | 55 | 853 |
| Sud-Est (3). . . | 49 | 44 | 46 | 51 | 67 | 48 | 24 | 37 | 67 | 100 | 82 | 50 | 665 |
| Sud-Est (4). . . | 72 | 61 | 69 | 64 | 71 | 49 | 20 | 34 | 70 | 145 | 119 | 79 | 853 |
| France . . . . . | 63 | 53 | 61 | 64 | 75 | 76 | 63 | 64 | 72 | 94 | 78 | 69 | 832 |

conduisent à des résultats aussi exacts que le comporte le degré de précision que l'on peut attribuer aux observations elles-mêmes.

La dernière ligne du tableau précédent montre que le mois où il tombe en moyenne le plus de pluie sur toute la France est de beaucoup le mois d'octobre. Si l'on tient compte de l'inégale longueur des mois, on trouve que ceux-ci se rangent, par ordre de pluviosité décroissante, dans l'ordre suivant :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Octobre. | 7 | Avril. |
| 2 | Novembre. | 8 | Août. |
| 3 | Juin. | 9 | Janvier. |
| 4 | Mai. | 10 | Juillet. |
| 5 | Septembre. | 11 | Mars. |
| 6 | Décembre. | 12 | Février. |

Octobre conserve le premier rang dans presque toutes les régions, sauf en quelques points du Sud-Ouest et du Centre, où la pluviosité maximum se présente en mai-juin. Février n'est le mois le moins pluvieux que dans le Midi, l'Ouest, le Centre et l'Est; dans tout le Midi, du golfe du Gascogne aux Alpes, c'est juillet qui devient en moyenne le mois le plus sec.

## Jours de pluie.

La fréquence de la pluie, ou le nombre de jours entre lesquels se répartissent les précipitations atmosphériques, a une importance pratique considérable. Des pluies faibles, réparties sur un grand nombre de jours, produisent un effet tout différent de celui d'une averse tombant en une journée et fournissant à elle seule le même total.

L'étude de la fréquence de la pluie présente une assez grande difficulté, qui tient tout d'abord à la manière dont les observateurs définissent un jour de pluie. Théoriquement, on devrait désigner comme jour de pluie toute journée pendant laquelle il est tombé de l'eau sous une forme quelconque, pluie, neige, grêle, et en quantité quelconque, même non mesurable au pluviomètre, pourvu qu'elle soit suffisante pour marquer sur le sol ou sur le pavé. Or, les plus petites pluies ne laissent pas de traces dans le pluviomètre et échappent le plus souvent aux observateurs ordinaires, qui se contentent de mesurer chaque jour, à heure fixe, la quantité d'eau qui se trouve dans leur iustrument. Même dans les observatoires, où les phénomènes sont notés avec beaucoup de soin, ces pluies très faibles passent quelquefois inaperçues, surtout quand elles se produisent pendant la nuit. On a ainsi, d'une station à l'autre, des résultats assez différents.

Pour obtenir des nombres comparables entre eux, on est alors forcé

de négliger les pluies très faibles et de prendre pratiquement comme jour de pluie toute journée dans laquelle on a trouvé dans le pluviomètre une quantité d'eau appréciable, correspondant au moins à une hauteur de pluie de 0 mm. 1. Dans le modèle de pluviomètre employé généralement en France, et où la surface de réception est de 400 centimètres carrés, cette quantité correspond à un volume de 4 centimètres cubes, aisément appréciable. Il faut remarquer, toutefois, que la quantité réelle de pluie tombée est notablement supérieure, car une partie de l'eau reste adhérente à l'entonnoir du pluviomètre et ne parvient dans le récipient que lorsque l'entonnoir est suffisamment mouillé. De nombreuses expériences que j'ai faites ont montré que la quantité d'eau retenue ainsi par le mouillage de l'entonnoir est généralement comprise entre 0 mm. 1 et 0 mm. 3 ; elle ne dépasse 0 mm. 3 que pour des instruments vieux et en mauvais état, dont l'entonnoir serait devenu rugueux par suite de l'altération du métal. Il est du reste impossible de tenir compte de cette cause d'erreur ; on ne pourrait le faire que si la pluie tombait en une seule fois ; mais, dans le cas d'averses successives, l'entonnoir peut avoir le temps de sécher, partiellement ou totalement, d'une averse à la suivante, de sorte que l'erreur se répète à plusieurs reprises et avec des valeurs différentes dans la même journée. La limite de 0 mm. 1, adoptée pour définir un jour de pluie, doit donc être considérée comme une limite inférieure et correspond en réalité à une pluie notablement plus forte.

Dans certains pays, on définit le nombre de jours de pluie en partant d'une limite beaucoup plus élevée, 0 mm. 5 ou même 1 mm. Cette pratique paraît fâcheuse, parce que les pluies plus faibles peuvent, dans certains cas, avoir une très grande importance, notamment pour les phénomènes de végétation et pour l'agriculture. Les invasions de mildiou dans les vignobles, par exemple, se produisent fréquemment à la suite de très petites pluies ; elles resteraient inexpliquées, dans bien des cas, si l'on ne s'astreignait à noter soigneusement au moins tous les jours de pluie mesurable. Nous avons donc, dans cette étude, conservé 0 mm. 1 comme limite de la quantité d'eau, mesurée dans le pluviomètre, qui définit un jour de pluie. Pour les raisons indiquées plus haut, cette quantité est certainement plus faible que celle qui est tombée réellement sur le sol.

Cette définition oblige à n'employer pour le calcul du nombre de jours de pluie, que les stations où les hauteurs de pluie quotidiennes sont exprimées et publiées en dixièmes de millimètre. Dans le tome III des *Annales du Bureau Central Météorologique*, consacré chaque année à l'étude des pluies en France, la forme même de la publication a contraint de supprimer le chiffre des dixièmes de millimètre et à ne conserver que des nombres entiers, en le forçant d'une unité quand le chiffre des dixièmes est égal ou supérieur à 0 mm. 5. Ainsi 0 indique

des hauteurs de pluie comprises entre 0 mm., 1 et 0 mm., 4 ; 1 des hauteurs comprises entre 0 mm., 5 et 1 mm., 4 et ainsi de suite. On ne peut donc pas se servir de ces volumes pour calculer le nombre réel des jours de pluie, et il faut recourir aux stations peu nombreuses dont les observations quotidiennes sont publiées au dixième de millimètre dans le tome II (*Observations*) des *Annales du Bureau Central Météorologique* ou aux documents originaux qui existent en manuscrit dans les archives de cet établissement.

Le Bureau central n'a été créé qu'en 1878 et, pour les observations quotidiennes de la pluie, il est très difficile de remonter au delà de cette époque, car ces observations ne figurent antérieurement dans aucune publication régulière et il serait à peu près impossible, à l'heure actuelle, de retrouver les documents originaux ; on n'a guère conservé que les totaux mensuels. On ne peut donc pas remonter à l'année 1851 pour l'étude du nombre des jours de pluie, comme nous l'avons fait pour celle des hauteurs de pluie. Aussi avons-nous dû nous contenter de prendre seulement la période de 30 ans, 1881-1910. Nous n'avons pris en considération que les stations qui fournissaient la série complète des observations pour ces trente années et où les observations elles-mêmes semblaient présenter toutes garanties. Il a paru préférable de choisir un nombre relativement petit de stations, mais où les observations fussent à peu près sûres et rigoureusement comparables entre elles et de les étudier d'une manière complète.

Les stations ainsi étudiées sont les suivantes : Arras, Nancy, Parc Saint-Maur (Paris), Sainte-Honorine-du-Fay (Calvados), Brest, Bâle, Besançon, Bourges, Nantes, Genève, Saint-Genix-Laval (Lyon), Clermont-Ferrand, Floirac (Bordeaux), Toulouse, Nice, Marseille, Perpignan. Les différentes régions naturelles de notre pays sont ainsi représentées ; il ne manque guère qu'une station dans l'extrême Sud-Ouest, vers Bayonne ou Biarritz. Les excellentes observations faites par Mr Carlier à Saint-Martin-de-Hinx (Landes), interrompues en 1889 par la mort de leur auteur, n'ont pas été continuées et ont une durée trop courte ; elles ne seraient pas comparables à celles des autres stations.

En dehors des 17 stations énumérées ci-dessus, nous avons discuté les observations faites pendant la même période dans les deux observatoires de montagne, Pic du Midi et Puy-de-Dôme. Les conditions de ces observatoires s'éloignent beaucoup de celles dans lesquelles sont installées les autres stations, mais ne rendent pas moins leurs observations très intéressantes.

Pour chacune des stations indiquées, on a effectué le relevé du nombre de jours où, pendant les trente années, 1881-1910, il est tombé des quantités de pluie atteignant ou dépassant respectivement un certain nombre de valeurs : 0 mm. 1, 0 mm. 5, 1 mm., 5 mm., 10 mm., 15 mm., 20 mm., 25 mm., 30 mm. et 40 mm. On a donc ainsi la loi de fréquence des pluies

de diverses intensités. Les nombres publiés sont, pour simplifier, les totaux et non les moyennes; pour avoir celles-ci, il faudrait diviser tous les nombres par 30. A ces données, on a ajouté les hauteurs moyennes mensuelles et annuelles de la pluie pendant la même période, la quantité de pluie maxima tombée en un jour et enfin le détail des fortes averses correspondant, suivant les stations, à un total de 40 mm., 50 mm., ou davantage en vingt-quatre heures. Il n'était pas possible pour ce dernier élément, de prendre la même limite inférieure pour toutes les stations, car la fréquence et l'intensité des grandes averses sont extrêmement différentes suivant les stations.

Pour donner une idée du matériel ainsi réuni pour cette étude, nous reproduisons ici le tableau (tableau 2) correspondant à une station seulement (Parc Saint-Maur). Les tableaux analogues pour toutes les autres stations sont publiés dans le mémoire complet.

Nous ne pouvons que résumer très rapidement ici les conclusions générales qui se déduisent des observations ainsi réunies.

Nous indiquerons d'abord les traits principaux de la distribution annuelle du nombre de jours de pluie en France. Le tableau suivant donne, pour les 19 stations considérées, le nombre moyen annuel des jours de pluie mesurable (plus de 0 mm., 1), puis le nombre de jours pendant lesquels la hauteur de pluie recueillie dépasse respectivement 1 mm., 10 mm., 20 mm. et 40 mm.

Le nombre de jours de pluie mesurable dépasse 180 par an en Artois, en Normandie, à Brest et atteint même 200 à Bordeaux; il diminue beaucoup dans les stations basses de l'intérieur et tombe brusquement aux environs de 80 le long des côtes de la Méditerranée. Au Pic du Midi, dont le sommet émerge souvent au-dessus des nuages pluvieux, les jours de pluie sont moins fréquents que dans les stations à régime maritime du Nord de la France. Au Puy-de-Dôme, au contraire, qui se trouve à l'altitude moyenne des nuages, la fréquence de la pluie est très grande, 248 jours par an, valeur la plus grande que l'on connaisse jusqu'ici pour toute la France.

Pour les jours où la quantité de pluie dépasse 1 mm. (tableau 3), la distribution de la fréquence change déjà d'une façon notable; les stations continentales se rapprochent des stations maritimes et les dépassent même parfois. Le rapport entre les deux groupes de stations se trouve entièrement renversé pour les pluies au-dessus de 10 mm.; en même temps les stations méditerranéennes, qui présentaient jusque-là un nombre de jours de pluie très inférieur à celui des autres régions, ne se distinguent plus notablement de celles de l'Artois, de la Normandie et de la Bretagne. Enfin, à partir de 20 mm. ce sont les stations du Jura et des Alpes, Besançon, Genève, Nice, qui prennent nettement le premier rang, en même temps que les stations méditerranéennes proprement dites, Marseille, Perpignan.

TABLEAU 2. — **Parc SAINT-MAUR (Observatoire). — Latitude : 48°49′. Longitude : 0°9′ E. Altitude : 50 m.**

| | JANV. | FÉVR. | MARS. | AVRIL. | MAI. | JUIN. | JUILLET. | AOÛT. | SEPT. | OCT. | NOV. | DÉC. | ANNÉE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Hauteur moyenne de pluie (en millimètres).* | | | | | | | | | | | | | |
| | 36,3 | 34,0 | 39,6 | 40,7 | 51,1 | 55,7 | 52,1 | 50,0 | 49,3 | 59,6 | 46,6 | 45,1 | 0,156 |
| *Maximum absolu en un jour (en millimètres).* | | | | | | | | | | | | | |
| | 22,8 | 24,9 | 27,8 | 27,0 | 47,6 | 38,4 | 32,4 | 41,8 | 31,4 | 50,6 | 28,5 | 18,4 | 50,6 |
| Date { Jour. . . | 18 | 27 | 28 | 26 | 26 | 20 | 10 | 20 | 6 | 25 | 13 | 7 | 25 oct. |
| Date { Année. . | 1881 | 1902 | 1892 | 1902 | 1881 | 1893 | 1909 | 1900 | 1903 | 1892 | 1882 | 1904 | 1892 |
| *Nombre total de jours de pluie égale ou supérieure à :* | | | | | | | | | | | | | |
| 0mm,1 . . . . . | 418 | 384 | 413 | 389 | 416 | 372 | 366 | 358 | 341 | 459 | 439 | 453 | 4 808 |
| 0mm,5 . . . . . | 324 | 301 | 335 | 304 | 336 | 306 | 302 | 292 | 275 | 372 | 330 | 359 | 3 837 |
| 1 . . . . . . . . | 242 | 229 | 275 | 257 | 285 | 261 | 254 | 243 | 244 | 325 | 277 | 279 | 3 171 |
| 5 . . . . . . . . | 73 | 60 | 77 | 84 | 95 | 106 | 112 | 86 | 94 | 119 | 94 | 97 | 1 097 |
| 10 . . . . . . . . | 15 | 18 | 18 | 18 | 32 | 50 | 47 | 37 | 40 | 45 | 28 | 28 | 376 |
| 15 . . . . . . . . | 5 | 6 | 7 | 7 | 14 | 24 | 20 | 24 | 22 | 15 | 9 | 7 | 160 |
| 20 . . . . . . . . | 2 | 1 | 3 | 3 | 8 | 12 | 6 | 16 | 10 | 8 | 4 | » | 73 |
| 25 . . . . . . . . | » | » | 1 | 1 | 4 | 6 | 2 | 8 | 2 | 3 | 2 | » | 29 |
| 30 . . . . . . . . | » | » | » | » | 2 | 4 | 1 | 6 | 1 | 4 | » | » | 18 |
| 35 . . . . . . . . | » | » | » | » | 2 | 1 | » | 1 | » | 4 | » | » | 8 |
| 40 . . . . . . . . | » | » | » | » | 2 | » | » | 1 | » | 2 | » | » | 5 |

*Pluies de plus de 40mm en un jour :*

40mm,6. . . . . 15 mai 1917.
41mm,1. . . . . 16 octobre 1896.
41mm,8. . . . . 20 août 1900.
47mm,6. . . . . 26 mai 1881.
50mm,6. . . . . 25 octobre 1892.

TABLEAU 3. — **Moyennes annuelles (en millimètres) du nombre des jours de pluie égale ou supérieure à :**

| | 0,1 | 1 | 10 | 20 | 40 |
|---|---|---|---|---|---|
| Arras | 187,1 | 118,7 | 17,1 | 3,2 | 0,2 |
| Nancy | 162,7 | 123,1 | 20,2 | 4,2 | 0,3 |
| Parc Saint-Maur | 160,3 | 105,7 | 12,5 | 2,4 | 0,2 |
| Ste-Honorine-du-Fay | 184,7 | 116,8 | 17,8 | 2,8 | 0,1 |
| Brest | 183,1 | 140,3 | 20,3 | 4,2 | 0,5 |
| Bâle | 165,8 | 117,2 | 20,4 | 4,7 | 0,4 |
| Besançon | 172,4 | 134,1 | 35,8 | 9,7 | 1,2 |
| Bourges | 141,6 | 109,2 | 16,3 | 3,8 | 0,4 |
| Nantes | 158,4 | 117,9 | 22,7 | 5,1 | 0,3 |
| Genève | 145,1 | 106,9 | 28,3 | 9,1 | 1,1 |
| Saint-Genis-Laval | 147,0 | 96,9 | 19,9 | 6,5 | 1,5 |
| Clermont-Ferrand | 164,0 | 96,9 | 18,3 | 6,1 | 0,8 |
| Floirac-Bordeaux | 200,9 | 118,1 | 22,2 | 4,6 | 0,2 |
| Toulouse | 120,5 | 95,0 | 19,1 | 6,0 | 0,8 |
| Nice | 79,6 | 61,9 | 25,0 | 12,2 | 4,0 |
| Marseille | 82,1 | 56,3 | 17,6 | 7,7 | 1,6 |
| Perpignan | 84,0 | 56,0 | 15,4 | 7,2 | 2,6 |
| Puy-de-Dôme | 248,1 | 181,4 | 55,6 | 20,8 | 3,1 |
| Pic du Midi | 179,0 | 100,7 | 50,5 | 21,7 | 6,8 |

La même inversion se remarque entre le Puy-de-Dôme et le Pic du Midi : les jours de pluie de 10 mm. au plus sont beaucoup plus nombreux dans la première station que dans la seconde. Pour les pluies au-dessus de 20 mm., c'est au contraire le Pic du Midi qui vient en première ligne; les averses très violentes, au-dessus de 40 mm., ont enfin, au Pic du Midi, une fréquence plus que double de celle que l'on observe au Puy-de-Dôme.

D'une manière générale, la fréquence des très grandes averses augmente rapidement du Nord au Sud de la France; il en est de même de l'intensité de ces grandes averses. On trouvera ci-dessous le maximum de pluie reçu en un jour dans chacune des stations étudiées pendant les trente années 1881-1910, ces stations étant classées dans l'ordre d'importance du maximum :

| | mm. |
|---|---|
| Parc Saint-Maur | 50,6 |
| Arras | 52,9 |
| Sainte-Honorine-du-Fay | 53,0 |
| Nantes | 55,9 |
| Floirac-Bordeaux | 62,8 |
| Bâle | 65,5 |
| Nancy | 65,7 |
| Clermont-Ferrand | 70,4 |
| Brest | 71,5 |
| Besançon | 72,2 |
| Toulouse | 91,8 |
| Saint-Genis-Laval | 110,4 |
| Genève | 124,1 |
| Bourges | 135,0 |
| Nice | 144,7 |
| Perpignan | 148,0 |
| Marseille | 221,5 |
| Pic du Midi | 125,0 |
| Puy-de-Dôme | 164,0 |

Sauf une anomalie pour Bourges, due au hasard d'une pluie d'orage tout à fait exceptionnelle, l'ordre dans lequel se classent les stations est tellement caractéristique qu'il est inutile d'y insister plus longuement.

Dans huit stations seulement on a observé des pluies dépassant 100 mm. en vingt-quatre heures. Le nombre de ces pluies dans les trente années considérées est le suivant :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bourges | 1 | Marseille | 5 |
| Genève | 1 | Perpignan | 5 |
| Saint-Genis-Laval | 2 | Nice | 8 |
| Puy-de-Dôme | 3 | Pic du Midi | 9 |

On retrouve encore la même loi dans la distribution géographique de ces nombres.

### Variations de fréquence de la pluie.

Nous passerons enfin rapidement en revue quelques résultats qui concernent la variation de la fréquence de la pluie dans le cours de l'année (tableau 4). Afin d'éliminer la complication qui résulte de l'inégale longueur des mois et qui ne permet pas de comparer immédiatement entre eux les nombres correspondants, nous prendrons comme base de discussion la *probabilité* des jours de pluie de diverses intensités, c'est-à-dire le nombre de jours pluvieux que l'on observait dans chaque mois pour un nombre total de 1000 journées. On obtient cette probabilité en divisant le nombre de jours de pluie observé pendant les trente années dans un mois donné par le nombre de jours compris dans la période d'observations, soit 930 pour les mois de 31 jours, 900 pour ceux de 30 jours et 846 pour février. La probabilité ainsi calculée présente une variation annuelle assez nette et qui est à peu près la même pour les stations de même régime climatologique. On est donc fondé, pour éliminer les perturbations locales et pour mettre même en évidence les variations régulières, à prendre les moyennes des stations de même régime. On a ainsi réuni les stations en trois groupes : les stations à régime maritime (Arras, Parc Saint-Maur, Saint-Honorine-du-Fay, Brest, Nantes, Floirac-Bordeaux) ; les stations à régime continental (Nancy, Bâle, Besançon, Bourges, Genève, Saint-Genis-Laval, Clermont-Ferrand, Toulouse) ; enfin les stations méditerranéennes (Nice, Marseille, Perpignan).

Nous donnons ici, pour chaque groupe, les probabilités moyennes des pluies de diverses intensités. Le premier nombre du tableau, 196, signifie ainsi que, dans les stations maritimes, en janvier, sur un ensemble de 1 000 jours, il y en aura, en moyenne, 196 pendant lesquels

TABLEAU 4. — **Probabilité (en millièmes) d'une pluie en un jour.**

| PLUIE. | JANVIER. | FÉVRIER. | MARS. | AVRIL. | MAI. | JUIN. | JUILLET. | AOÛT. | SEPTEMBRE. | OCTOBRE. | NOVEMBRE. | DÉCEMBRE. | ANNÉE. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Stations à régime maritime.* | | | | | | | | | | | | | |
| Inférieure à 1 mm. . . . . | 196 | 181 | 169 | 162 | 150 | 135 | 134 | 147 | 140 | 162 | 191 | 189 | 160 |
| De 1 mm. à 10 mm. . . . | 291 | 290 | 290 | 290 | 261 | 235 | 224 | 234 | 236 | 323 | 304 | 337 | 280 |
| De 10 mm. à 20 mm. . . . | 31 | 37 | 31 | 30 | 40 | 40 | 41 | 30 | 42 | 60 | 56 | 52 | 41 |
| Supérieure à 20 mm . . . . | 7 | 7 | 5 | 6 | 8 | 14 | 11 | 13 | 12 | 18 | 14 | 9 | 10 |
| *Stations à régime continental.* | | | | | | | | | | | | | |
| Inférieure à 1 mm. . . . . | 127 | 128 | 134 | 124 | 120 | 105 | 92 | 85 | 87 | 117 | 137 | 138 | 116 |
| De 1 mm. à 10 mm. . . . . | 226 | 248 | 249 | 277 | 259 | 235 | 209 | 187 | 215 | 250 | 252 | 275 | 240 |
| De 10 mm. à 20 mm. . . . | 26 | 32 | 31 | 43 | 45 | 60 | 53 | 49 | 48 | 55 | 44 | 40 | 44 |
| Supérieure à 20 mm. . . . | 6 | 7 | 8 | 9 | 19 | 27 | 24 | 25 | 28 | 25 | 16 | 10 | 17 |
| *Stations méditerranéennes.* | | | | | | | | | | | | | |
| Inférieure à 1 mm. . . . . | 64 | 68 | 55 | 79 | 83 | 74 | 45 | 49 | 61 | 67 | 66 | 75 | 69 |
| De 1 mm. à 10 mm. . . . . | 115 | 106 | 124 | 136 | 126 | 104 | 61 | 55 | 101 | 125 | 134 | 115 | 106 |
| De 10 mm. à 20 mm. . . . | 13 | 28 | 28 | 34 | 29 | 22 | 5 | 17 | 25 | 41 | 37 | 36 | 28 |
| Supérieure à 20 mm. . . . | 22 | 19 | 27 | 24 | 18 | 18 | 13 | 9 | 24 | 50 | 43 | 33 | 25 |

on observera de petites pluies n'atteignant pas une hauteur de 1 mm.

Les *petites pluies* (moins de 1 mm.) sont beaucoup plus fréquentes en toutes saisons dans les stations maritimes que dans les stations continentales. Dans les premières, elles présentent un maximum très net dans les trois mois de novembre à janvier et un minimum en juin-juillet. Dans les secondes, le minimum s'étend sur les trois mois de juillet à septembre et le maximum d'hiver montre déjà une tendance très nette à se diviser en deux, l'un en novembre-décembre, l'autre en mars. Dans le régime méditerranéen, la fréquence des petites pluies est beaucoup moindre en toutes saisons que dans les autres régimes; le minimum se présente en juillet-août, le maximum est dédoublé comme dans les régions continentales : après un premier maximum relatif en décembre, un second, beaucoup plus important, a lieu en avril-mai.

Les *pluies moyennes* (de 1 mm. à 10 mm.), sont de beaucoup les plus fréquentes de toutes dans les trois régions et en toutes saisons. Dans les stations maritimes, elles ont leur minimum à la même époque que les petites pluies, mais le maximum s'étend sur les trois mois, octobre-décembre, qui marquent le commencement de la saison froide. Dans les stations continentales, au contraire, le maximum est nettement scindé en deux, l'un en décembre, l'autre en avril; de plus la fréquence de ces pluies moyennes devient, en mai et juin, égale à celle des régions maritimes. Dans le régime méditerranéen, le minimum d'été est beaucoup plus prononcé, il y a deux maxima, comme dans le régime continental, l'un en novembre, l'autre en avril.

Pour les *fortes pluies* (de 10 mm. à 20 mm.), la relation entre les régimes maritime et continental se trouve entièrement modifiée. La fréquence est moindre dans les régions continentales pendant la saison froide, d'octobre à mars, mais beaucoup plus grande dans la saison chaude, d'avril à septembre, tellement que, dans le total annuel, les stations continentales l'emportent nettement sur les stations maritimes. Dans la région méditerranéenne, le fréquence de ces pluies est moindre encore que dans les deux autres régions, mais la différence est beaucoup moins grande que pour les pluies plus faibles.

La loi de fréquence des très fortes pluies (au-dessus de 20 mm.), est très différente de celle des pluies d'intensité moindre. Le maximum de fréquence annuelle se présente dans la région méditerranéenne, le minimum dans la région maritime du Nord et de l'Ouest. Dans cette région et dans la région continentale, les très fortes pluies sont nettement caractéristiques de la saison chaude; le long de la Méditerranée,

au contraire, elles conservent comme les pluies d'intensité moindre, un minimum très marqué en été (juillet-août) et un maximum principal en octobre-novembre.

Pour compléter l'examen du régime pluviométrique de la France, il resterait encore beaucoup de points de détail à traiter, notamment l'étude de la pluviosité relative dans les différentes saisons sur l'ensemble de notre pays. Les événements actuels, qui menacent de paralyser pour longtemps les études météorologiques en France, ne me donneront plus, je le crains, le moyen de continuer ce travail. Je puis cependant m'estimer heureux d'avoir pu le conduire jusqu'au bout, au moins dans sa partie essentielle.

ALFRED ANGOT,
Directeur du Bureau Central Météorologique.

# LES ROUTES DES ALPES OCCIDENTALES

## I. — Voies de communication et économie industrielle a la fin du XVIII$^e$ siècle.

Maintenant que les tunnels alpestres ont pour ainsi dire supprimé la montagne sur les routes du commerce, nous avons peine à nous imaginer qu'il n'existait pas encore, au début du xix$^e$ siècle, de routes de montagne praticables aux voitures. Jusqu'alors, le commerce ne disposait, pour traverser les grands cols des Alpes, que de chemins muletiers ; les charges se transportaient sur le dos des bêtes de somme. Un voyage en montagne, même pour de simples voyageurs, allait aux proportions d'une pénible expédition. Presque rien n'avait changé depuis la fin du xvii$^e$ siècle, et l'abbé Locatelli qui traversait les Alpes en 1664-1665 y aurait retrouvé, cent ans plus tard, presque les mêmes embarras. Dans la savoureuse relation de son voyage en France, il nous raconte que ses compagnons et lui durent s'engager dans un rude chemin à la descente du Simplon ; ils firent ainsi quatre lieues dans les ténèbres : « Pour ne pas se perdre, celui qui marchait en tête disait de temps en temps *Ave Maria*, et le dernier répondait *Gratia plena* ». Les chemins étaient étroits, tortueux, rocailleux : il fallait descendre de monture et aller à pied en tenant la bête par la bride ; et encore les accidents étaient-ils fréquents ; en 1661, plusieurs membres de l'escorte de Marie Mancini, qui allait retrouver en Italie son mari le connétable Colonna, en furent les victimes. Il faut ajouter que ces chemins passaient les torrents sur de misérables ponts de bois ; à la sortie du Simplon, on traversait la Toce sur un pont large de deux pieds, porté par deux sapins qui fléchissaient sous le poids des gens et des bêtes. Quand il y avait de la neige, le passage était encore plus périlleux ; impossible de passer sans guide ; un guide ne se payait pas moins de cinquante écus : on voyait souvent les voyageurs s'entasser dans les auberges du pied de la montagne, attendant que quelque voyageur riche pût faire cette dépense et passer le premier. Sauf quelques améliorations faites au milieu du xviii$^e$ siècle sur le chemin du Mont Cenis, on constate ces difficultés de la grande circulation en montagne jusqu'à l'époque récente, où furent construites les routes carrossables, c'est-à-dire presque jusqu'au début du xix$^e$ siècle.

Ce fut sous la pression de nécessités économiques que s'ouvrit l'ère des grandes routes de montagne. Il s'agit là d'un fait qui n'est pas isolé

dans l'Europe occidentale et qui se développe selon une loi générale : l'intensité de la circulation, conséquence du mouvement industriel de la fin du XVIIIe siècle, exige des moyens de communication qui répondent aux besoins de transport. Cet essor des routes s'effectue en Angleterre à partir de 1810. Jusqu'à cette date, les Anglais avaient résolu avec des canaux le problème des transports industriels. Mais ces canaux, localisés dans les régions industrielles, n'avaient bientôt plus suffi à drainer toute la sève qui bouillonnait à travers le pays entier. Ce fut alors que les ingénieurs Telford et Macadam établirent les principes des routes à trafic lourd : éviter les rampes trop fortes ; rendre le milieu de la route, c'est-à-dire la partie qui fatigue le plus, capable de porter les grosses charges ; soigner l'empierrement et surtout préparer la fondation de manière à la rendre impénétrable aux eaux. Ainsi furent construites en Angleterre, à partir de 1810, les principales artères de communication à grande distance. Pour les remplacer, quand elles ne suffirent plus au trafic, on fut acculé, à partir de 1833, à la construction des chemins de fer [1].

En France, le mouvement industriel avait exigé, au cours du XVIIIe siècle, l'extension et l'amélioration du réseau des routes. Notre commerce extérieur avait presque quintuplé de 1715 à 1785. Certaines provinces de France s'étaient industrialisées jusqu'au fond des campagnes; jamais encore le pays n'avait connu pareille intensité de vie manufacturière : soieries de Lyon, draps de Champagne, indiennes de Normandie, quincaillerie des Ardennes, verrerie de Lorraine, tous les articles fabriqués avaient besoin de débouchés; les manufactures voulaient recevoir leurs matières premières sans perte de temps et sans frais exagérés. De là, la construction de notre magnifique réseau de routes du XVIIIe siècle qui fit l'émerveillement des étrangers. Il se distinguait nettement de celui du XVIIe siècle en ce que Paris n'en était plus le centre unique, mais qu'il existait des routes transversales établies pour des fins économiques, et par exemple, les routes reliant, à travers la France centrale, la France de l'Est à la France de l'Ouest, les provinces de l'intérieur aux provinces de l'Océan.

L'idée de prolonger cette grande circulation à travers les Alpes vers l'Italie s'inspire des mêmes intérêts industriels; pour vivre et grandir, l'industrie doit étendre ses débouchés. D'une manière générale, au XVIIIe siècle, la France se trouve, vis-à-vis de l'Italie, dans la situation d'un pays manufacturier en face d'un pays qui peut lui acheter ses produits et lui fournir des matières premières. Mais c'est à Lyon surtout que viennent se nouer toutes ces relations italiennes; c'est la fabrique de Lyon qui a le plus besoin d'une bonne route vers la pénin-

1. Voir W. T. Jackman, *Le développement des moyens de transport dans l'Angleterre moderne* (Analysé dans *Annales de Géographie*, XXIX, 1920, p. 60-65).

sule parce qu'elle ne peut pas vivre sans ces relations transalpines. Cette étroite solidarité remonte aux origines de la manufacture lyonnaise, et même aux débuts du marché des soies de Lyon. Depuis l'édit de 1540, toutes les soies italiennes furent obligatoirement transportées à Lyon par le Pont-de-Beauvoisin, c'est-à-dire par le chemin du Mont-Cenis ; or, ces soies formaient la grosse masse des matières premières travaillées par les ouvriers français [1]. Au XVIII<sup>e</sup> siècle, la fabrique lyonnaise avait conquis une suprématie universelle et la ville de Lyon était certainement devenue le plus grand foyer d'affaires de la France. L'intérêt des Lyonnais les poussait à établir des relations commodes avec un pays qui leur fournissait la soie brute et qui pouvait recevoir leurs tissus. Cet intérêt grandit encore le jour où le Piémont devint territoire français et où la Lombardie dut reconnaître notre hégémonie : les soies italiennes se trouvaient ainsi plus directement disponibles pour le marché lyonnais ; on fut conduit à souhaiter des communications plus faciles et à créer une route carrossable qui fût accessible au gros roulage ; les besoins du trafic lyonnais rendaient nécessaire la construction d'une route au Mont Cenis.

C'est cette époque particulièrement active du trafic franco-italien qu'un de nos jeunes historiens soumet à une enquête neuve et suggestive [2]. Son livre pourrait être plus sobre, moins anecdotique, plus direct, mais il donne un bon exemple de l'heureux mariage que peuvent conclure entre elles l'Histoire et la Géographie, associées pour l'étude des problèmes économiques.

## II. — Le col du Mont Cenis.

De tous les passages des Alpes, c'est le Mont Cenis qui se prêtait le mieux aux communications entre la région lyonnaise et l'Italie ; ni le Simplon, ni le Genèvre ne pouvaient prétendre à de pareilles commodités.

Tous ces grands cols appartiennent au type des cols de transfluence glaciaire, c'est-à-dire à ceux qui, d'un versant de la chaîne à l'autre, à travers la ligne de partage, furent creusés et façonnés par une langue de glace issue du glacier d'une grande vallée, Arc, Rhône ou Clarée-Durance. Ils présentent tous la même topographie : un long couloir assez peu accidenté, modelé par la glace et formant un plateau qui, à

1. Renseignement dû à Mr Julien Petit.

2. Marcel Blanchard. *Les routes des Alpes occidentales à l'époque napoléonienne (1796-1815). Essai d'étude historique sur un groupe de voies de communication.* Thèse pour le Doctorat présentée à la Faculté des Lettres de l'Université de Paris. Grenoble, 1920, XVIII + 415 p. In-8. — Marcel Blanchard. *Bibliographie critique de l'histoire des routes des Alpes occidentales sous l'État de Piémont-Savoie XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles) et à l'époque napoléonienne (1796-1815).* Thèse complémentaire... *Idem*, 118 p.

chaque extrémité du couloir, débouche brusquement au-dessus de vallées profondes. Ce sont là les seuls traits communs des trois grands cols.

La raison décisive de la fortune du Mont Cenis, c'est qu'on peut y traverser les Alpes en une seule fois ; il ne comporte, comme le Saint-Gothard, qu'une seule montée et une seule descente. Au contraire, par le Genèvre et le Simplon, la traversée des Alpes, de plaine à plaine, se complique. Si l'on veut, venant d'Italie par le Genèvre, gagner Lyon, il faut, après avoir franchi ce col, descendre dans la vallée de la Durance et, de là, atteindre le bassin de l'Isère soit par le col du Lautaret et l'Oisans, soit par le col Bayard et le Champsaur. De même, si l'on veut, venant d'Italie par le Simplon, sortir de Suisse, il faut ou bien franchir l'Oberland bernois pour gagner le Plateau suisse, ou bien traverser le Jura pour gagner la plaine de la Saône. Par le Mont Cenis, on passe directement de la vallée de la Doire, affluent du Pô, dans la vallée de l'Arc, affluent de l'Isère ; puis par les grandes cluses des Préalpes, on atteint la région de Lyon. Voie la plus courte et la moins dure, le Mont Cenis fut toujours le grand chemin du trafic franco-italien.

D'une manière intermittente, les autres cols ont pu faire concurrence au Mont Cenis, mais il fallut des circonstances exceptionnelles. Le Genèvre avait été une voie fréquentée tant que la France eut des possessions au delà des monts ; ce rôle brillant se termina avec le traité d'Utrecht, qui céda au Piémont nos vallées transalpines ; momentanément, il reparut pendant les guerres du milieu et de la fin du XVIII[e] siècle ; mais, en réalité, quand on venait d'Italie en France par le Genèvre, on débouchait dans la vallée de la Durance, laquelle, orientée vers le Midi, s'éloigne du cœur de la France. De même pour le Simplon ; s'il représentait, pour la France du Nord et de l'Est, une voie plus courte vers l'Italie, il offrait des avenues difficiles à travers le Jura ou bien le long de la rive méridionale du Léman. Le Simplon pouvait surtout servir de chemin d'échanges entre la Lombardie et la Suisse ; si les ingénieurs français y construisirent une route avant d'entreprendre celle du Cenis, ce fut surtout pour des raisons stratégiques : il s'agissait d'unir la France à la Lombardie par une route sûre qui ne dépendît pas du Piémont.

En fait, c'est au Mont Cenis que, depuis le XVI[e] siècle, passe le faisceau principal des relations franco-italiennes. C'est « une route éminemment lyonnaise. Ce fait, très net au temps des foires, s'était consolidé depuis la fortune de la soie. L'utilisation du Simplon n'avait jamais été, pour Lyon, qu'un expédient momentané contre des péages abusifs du Cenis, ou contre les dangers de la guerre, destiné à conserver une voie de contact direct avec le riche marché des grèges de la Lombardie. Mais c'était par le Cenis que l'industrie lyonnaise s'approvisionnait de soie en Italie et que les maisons lyonnaises de commission alimentaient leur

négoce. C'était par le Cenis que Lyon commerçait non seulement avec le marché piémontais, mais encore avec le Milanais et les États de Parme, et aussi avec Ancône par où arrivaient les marchandises du Levant que la fermeture de la mer empêchait d'arriver par Marseille[1] ». Au début du XIX[e] siècle, l'état de guerre entre la France et l'Angleterre donnait donc à la route du Cenis une valeur nouvelle aux yeux des commerçants français. En outre, ils s'inquiétaient des progrès de Trieste, qui tendait à s'ériger en un entrepôt redistribuant les produits du Levant vers l'Europe centrale et méridionale. Lyon voulait, à travers l'Italie, garder le contact avec les pays de la Méditerranée orientale et retenir les marchandises de Turquie et d'Asie Mineure qui, par la voie de Trieste, lui échappaient en gagnant Zurich, Bâle et Strasbourg. Ses intérêts permanents, comme aussi les circonstances, commandaient à l'État français d'aménager une route carrossable par le col du Mont Cenis. « Pour la première fois depuis l'Empire romain, la région des Alpes occidentales allait se trouver absorbée dans un grand système politique unitaire en mesure de mettre au service de telles entreprises les ressources financières et les moyens techniques[2] ». Les études de la route commencèrent en 1802.

### III. — La construction de la route du Cenis.

C'est au printemps de 1803 que, sous la direction de l'ingénieur Dausse, on mit les travaux en train; on terminait le gros œuvre en 1806; la route ne fut entièrement au point qu'en 1811.

Comme pour d'autres grands travaux de l'époque moderne, on fit appel à la main-d'œuvre italienne : terrassiers, maçons, mineurs, tailleurs de pierre, presque tous étaient des Piémontais de la région de Biella et du pays de la Sesia. « De temps immémorial, on émigrait de là chaque printemps vers les marchés d'hommes de Vercelli, de Milan et de Turin; c'étaient des gens de ces pays qui avaient bâti les canaux lombards, aménagé les quais et les palais de Gênes, élevé les forteresses piémontaises au XVIII[e] siècle... Une fois familiarisés avec le service français, ils vinrent de plus en plus comme mineurs vers nos carrières et comme maçons vers nos grandes villes[3] ». Ainsi commence la tradition de l'emploi des ouvriers italiens dans notre pays, l'un des faits de démographie et d'émigration les plus curieux de l'Europe occidentale.

Pour la construction de la route, les ingénieurs français appliquent une formule nouvelle qui marque, avant l'ère des tunnels, une étape triomphante dans la circulation de la haute montagne. On sait que, pour la traversée des Alpes, les difficultés à vaincre par les routes ne

1. Marcel Blanchard, ouv. cité, p. 85-86.
2. *Ibid.*, p. 2.
3. *Ibid.*, p. 255.

résident pas dans dans la topographie des cols eux-mêmes, mais vers l'aval et sur les deux versants, dans la topographie des vallées d'approche; à travers les barres rocheuses, obstacles laissés par les anciens glaciers, il s'agit de pousser la route le long de défilés sauvages. Les anciennes routes ne cherchaient pas à vaincre ce relief glaciaire; asservies par lui, elles montaient et descendaient brusquement les masses rocheuses, se heurtant aux rudes alternatives des pentes et des contrepentes. Pour atteindre le col du Cenis par le vieux chemin, il fallait passer, en venant de l'Ouest, par 33 rampes courtes et raides, en venant de l'Est, par 77 rampes plus courtes et plus raides encore; ces conditions rendaient impossible l'établissement d'une chaussée carrossable, destinée à la circulation de lourdes voitures. Dausse voulut au contraire établir une route assez longue et assez développée pour réaliser une pente régulière. Partant de Lanslebourg, sur le versant occidental, il remplaça les lacets de l'ancien chemin par six rampes bien ménagées conduisant du fond de la vallée de l'Arc (1400 m.) au col lui-même (2091 m.). Sur le versant oriental, il s'agissait de racheter une dénivellation de 1500 m.; il fit descendre lentement la route sur les flancs de la vallée; il ne lui imposa devant les obstacles rocheux aucun détour, ni aucune rampe brusque; il perça pour elle des galeries dans la roche, l'établit sur des encorbellements et l'appuya sur de grands murs de soutènement. Il réalisa une œuvre robuste, capable de résister au lourd trafic de voitures et ménageant les forces des attelages.

## IV. — Le trafic de la route du Cenis.

Pourvu d'une chaussée carrossable, le col du Mont Cenis devint le passage d'un trafic intense. Jamais encore les rapports commerciaux entre la France et l'Italie n'avaient entraîné pareille circulation. De 9 millions de francs en l'an XI, les exportations françaises en Italie passent à 18 millions en l'an XIII, à 40 en 1807 et à 52 en 1811.

Jamais pareille solidarité économique n'avait encore uni les deux pays; soumis à la même puissance politique, ils formaient deux provinces d'un même État, vivant l'une de l'autre. L'Italie, pays surtout agricole, envoyait à la France des denrées alimentaires (riz, huile, vin, fruits) et des matières premières (soie, lin, chanvre). La France, pays manufacturier, écoulait ses produits fabriqués sur le marché italien. Subordonné à la France, « l'État italien est contraint de ne s'approvisionner qu'en France et de n'exporter guère que par le canal de la France [1] ». Aussi le trafic du Cenis progresse largement; en 1806, il y passe 1200 voitures de voyageurs, 3500 voitures de roulage, plus

1. Marcel Blanchard, ouv. cité, p. 313.

de 40 000 mulets de charges; en 1810, 2911 voitures de voyageurs, 14037 voitures de roulage, 37255 mulets et chevaux de charge.

La grande place de Lyon règle et ordonne tout ce trafic. Vers elle affluent les soies italiennes, car Lyon est le grand marché européen des soies. Vers Lyon aussi, vers ses maisons de commission, se dirigent les expéditions françaises à destination de l'Italie. De l'intérieur de la France, ces expéditions lui arrivent par deux voies : par Châlon-sur-Saône et la route de Bourgogne, grâce au gros roulage et à la voie d'eau, elle reçoit les matières lourdes et particulièrement les farines de Brie et de Beauce acheminées vers l'Italie; par Roanne et la route du Bourbonnais, elle reçoit les marchandises légères et précieuses, et particulièrement les tissus capables de supporter les prix élevés des transports ; car, depuis 1807, « par le Bourbonnais fonctionne un roulage accéléré grâce auquel, chaque jour et dans les deux sens, circulent entre Lyon et la capitale, six fourgons chargés chacun à une tonne et demie et bloquant sur Lyon tout le transit des colis de valeur pour le Sud de l'Empire [1] ».

A cette intense circulation s'ajoute encore, pour la route du Cenis, le transit des marchandises venues d'Orient par l'Albanie et la Dalmatie. Afin d'assurer, aux manufactures de l'Empire, leur approvisionnement de coton de Macédoine et d'Asie Mineure qui n'arrivait plus par mer, la France dut organiser, à travers l'Illyrie et le Nord de la Péninsule balkanique, une route qui partait d'Andrinople et de Salonique et qui, par Venise et la plaine du Pô, atteignait les Alpes. La route du Cenis connut alors un véritable « embouteillage »; parfois, pendant les neiges, d'énormes chargements de coton devaient attendre, au pied de la montagne, le retour de la belle saison.

Pendant toute la fin de l'Empire, les routes des Alpes occidentales étaient devenues les routes du coton, comme elles avaient été, au moyen âge, les routes de la laine entre la Flandre et Florence et comme elles étaient, depuis l'essor de Lyon, les routes de la soie.

## Conclusion.

Le début du XIXe siècle marque une date décisive dans la destinée des routes des Alpes. L'union de la France et de l'Italie en un puissant État permit de remplacer les anciens chemins, pratiquement inaccessibles aux voitures, par de grandes routes carrossables. Pour des raisons politiques, on avait construit la route du Simplon : pour des raisons militaires, on avait presque complètement aménagé la route du Genèvre; pour les mêmes raisons que renforçaient des intérêts économiques, on avait achevé la route du Cenis. Cette liaison des deux

1. Marcel Blanchard, ouv. cité, p. 333-336.

versants de la chaîne par des routes modernes est une œuvre française. Elle a eu une profonde influence sur l'orientation des courants commerciaux.

Avant elle, vers la fin du XVIII[e] siècle, les ports de la Méditerranée conservaient difficilement leur commerce de pénétration vers l'intérieur de l'Europe, car les Alpes s'opposaient à la régularité de leurs relations continentales; au contraire, les ports du Nord, comme Ostende, recevant par mer les produits de la Méditerranée, élargissaient leur sphère d'action vers l'Europe Centrale. Avec les routes des Alpes, les ports de la Méditerranée regagnent de l'influence sur les marchés continentaux; grâce aux tunnels alpestres qui centuplent la portée des cols, cette influence s'étend et se renforce; c'est une source de fortune pour Gênes et pour Trieste. Mais, par une nouvelle vicissitude due au développement de la navigation intérieure dans les plaines de l'Europe du Nord, on voit de nouveau les ports de la mer du Nord et même de la Baltique prétendre à desservir les marchés intérieurs de l'Europe Centrale.

A. Demangeon.

# NOTES ET CORRESPONDANCE

## LES ORIGINES DE L'HUMANITÉ

### d'après Marcellin Boule

Marcellin Boule, *Les Hommes fossiles. Éléments de Paléontologie humaine* 1 vol. in-8°, 491 p., XI-239 figures dans le texte et hors texte. Paris, Masson. et Cie, 1921. Prix : 40 fr.

Grâce à l'orientation générale de ses recherches, qui l'ont, depuis toujours, porté vers l'étude des Mammifères fossiles, — grâce à une rencontre heureuse de circonstances qui l'ont placé au centre même des développements de la Préhistoire, et ont fait passer par ses mains les plus remarquables des fossiles humains, — grâce à l'obligation aussi où il s'est trouvé, pour diriger la Revue L'*Anthropologie*, de se tenir au courant de toutes les publications parues sur l'Homme depuis trente ans, Mr Boule est probablement le savant du monde qui possède la plus large expérience des commencements de l'Humanité. Tous ceux qui sentent l'importance du problème des origines lui sauront donc un gré infini d'avoir fixé, dans un livre admirablement clair et merveilleusement édité, les éléments essentiels de sa vision du passé.

Mr Boule a voulu écrire une introduction à la Paléontologie humaine. Cet objectif spécial explique la composition assez particulière de son ouvrage et en garantit le succès. La lecture des *Hommes fossiles* captivera certainement le grand public. Elle plaira davantage encore aux travailleurs, à qui elle apporte, avec une bibliographie choisie, des principes longuement mûris de recherche et de critique, et une large systématisation de faits assez touffus pour décourager les débutants si personne ne vient les aider. Un recours soigneux à la méthode stratigraphique, une préoccupation constante de compléter l'étude anatomique des fossiles humains par l'histoire générale du développement et des migrations des êtres vivants, font du livre de Mr Boule un instrument précieux pour les étudiants et les « professionnels », non seulement de la Zoologie, mais aussi de la Géographie.

L'ouvrage est divisé en onze chapitres, dont il suffit d'énumérer les titres pour faire sentir l'enchaînement solide du livre et la richesse des documents qu'il contient : I. Historique (de la Science préhistorique). — II. La chronologie (des temps quaternaires). — III. Les Primates actuels et les Singes fossiles. — IV. Le Pithécanthrope. — V. Le problème de l'Homme tertiaire et les Éolithes. — VI. Les Hommes chelléens ou du Pléistocène inférieur (Weimar, Mauer, Piltdown). — VII. L'Homme de Néanderthal. — VIII. Les

Hommes de l'âge du Renne. — IX. Des Hommes fossiles aux Hommes actuels. — X. Les Hommes fossiles hors d'Europe. — XI. Conclusions générales.

La partie culminante du livre est sans aucun doute le chapitre VII, sur l'Homme de Néanderthal. Pour rédiger ce chapitre, M^r^ Boule a d'abord extrait la meilleure substance (texte et figures) de sa presque introuvable monographie sur l'Homme de la Chapelle-aux-Saints. Mais il y a joint des observations et des photographies inédites prises sur le squelette (non encore décrit) de la Ferrassie, dont les restes, admirablement conservés, apportent un témoignage nouveau et saisissant en faveur de l'unité et de la spécificité de la race de Néanderthal. Cette portion du livre de M^r^ Boule dépasse de beaucoup la portée d'un Manuel : elle constitue presque un Mémoire original. On remarquera que, pour la thèse développée au cours de l'ouvrage, elle est d'une importance capitale. C'est surtout parce que l'existence d'un véritable « Homme fossile » est scientifiquement démontrée dans le cas de l'*Homo neanderthalensis*, que la Paléontologie humaine est forte pour interpréter, dans un système évolutionniste, les données encore bien fragmentaires du Chelléen, ou celles, déjà trop confuses, des âges relativement modernes. L'Homme de Néanderthal, observe M^r^ Boule, est bien plus intéressant que ne pourrait le laisser croire la seule inspection du niveau géologique, assez tardif, où on le rencontre : il représente un archaïque, un attardé, un survivant, sans doute, des plus anciennes couches humaines.

C'est vers le passé où plongent profondément les racines de l'Homme moustiérien que se porte surtout notre ardente curiosité. Pour trouver les premières attaches morphologiques du rameau humain, M^r^ Boule est obligé d'aller sonder au plus bas, jusqu'à l'Éocène, le faisceau dès alors individualisé (et peut-être même différencié) des Primates. Le *Propliopithecus* oligocène du Fayoum, les grands Anthropomorphes miocènes d'Europe et des Siwaliks, le Pithécanthrope, l'Homme de Mauer, l'*Homo Dawsoni*, les trois derniers surtout, comme il convient sont successivement et minutieusement étudiés, dans leurs conditions de gisement et dans leurs caractères anatomiques. Sur chacun, après l'exposé des données objectives incontestables, M^r^ Boule ajoute son opinion personnelle, toujours originale et fortement motivée. Il incline à voir dans le Pithécanthrope un grand Gibbon à cerveau extraordinairement développé, une sorte d'Homme manqué, apparu sur une tige divergente de celle des Hominiens. Il insiste sur la série morphologique remarquable obtenue en comparant à une mandibule de Chimpanzé celles des Hommes de Mauer et de Néanderthal. Au sujet de l'*Homo Dawsoni*, ceux qui connaissent Piltdown trouveront peut-être un peu radical son verdict, formulé dès la première heure, que l'*Eoanthropus* « est un être artificiel et composite », formé d'un crâne humain et d'une mâchoire de Chimpanzé. Mais ils devront reconnaître que le jugement est porté dans un esprit de sagesse et de prudence qui donne une singulière gravité aux affirmations de l'auteur quand, sur d'autres points, il se déclare convaincu.

Ce que nous savons du corps de l'Homme pré-moustiérien est ridiculement peu en comparaison de l'extension énorme de son outillage, dont les débris couvrent le monde presque tout entier. Dès qu'on arrive à

l'Homme post-moustiérien, en revanche, les documents ostéologiques se multiplient, et ils deviennent rapidement presque trop abondants en proportion de leur uniformité. L'Homme du Paléolithique supérieur est déjà pleinement l'*Homo sapiens*. Il forme un groupe compact, où des croisements multiples ont atténué les caractères différentiels au point de rendre les courants morphologiques extrêmement délicats à déceler et à suivre. Le chapitre où Mr Boule traite des *Hommes de l'Age du Renne*, et plus encore celui où il essaie de raconter la période qui s'étend « des Hommes fossiles aux Hommes actuels », sans être autant son œuvre, ni une œuvre aussi définitive que l'étude de l'Homme de Néanderthal, doivent être regardés comme les plus originaux de son livre, et ceux qui exigeaient, pour être rédigés, le plus d'érudition et le plus de coup d'œil. Ces pages limpides représentent un effort de synthèse que peu de lecteurs soupçonneront.

Pendant l'Age du Renne, nous dit Mr Boule, les Hommes qui peuplaient l'Europe occidentale semblent pouvoir se ramener à trois types principaux, tous dolichocéphales : l'Homme de Grimaldi, négroïde ; l'Homme de Cro-Magnon, dont les caractères semblent persister encore autour de nous ; l'Homme de Chancelade, un Esquimau peut-être, chassé avec le Renne, par la glace, jusque sous nos latitudes. Ce sont déjà des Noirs, des Blancs, des Jaunes qui apparaissent, c'est notre Humanité actuelle qui se découvre toute constituée dès l'aurore du Pléistocène supérieur, et qu'il faut, par suite, supposer différenciée depuis bien plus longtemps encore, alors que n'était pas encore flétri le rameau de Néanderthal !

Lorsque, les glaces s'étant retirées, le climat de l'Europe fut devenu ce qu'il est aujourd'hui ; quand, aux chasseurs réunis en groupements sociaux rudimentaires, eurent succédé des populations de pasteurs et de cultivateurs, l'enchevêtrement des types humains et des civilisations se fit inextricable. Pour se diriger à travers la broussaille des temps néolithiques, Mr Boule, fidèle à sa méthode de naturaliste, commence par écarter toutes les liaisons d'ordre purement social (liaisons économiques, linguistiques, ethniques...) pour ne s'attacher qu'aux races, c'est-à-dire aux connexions physiologiques, aux affinités de sang ; et cette distinction, bien simple, mais lumineuse, suffit à lui révéler l'importance dominante d'un fait, sérieusement établi par l'Anthropologie, à savoir que trois grandes nappes humaines se partagent aujourd'hui le Monde occidental : au Nord, celle de l'*Homo nordicus*, grand, blond et dolichocéphale ; au Sud, celle de l'*Homo mediterraneus*, petit, brun, et, lui aussi, dolichocéphale ; entre les deux, enfin, s'avançant comme un coin de l'Est à l'Ouest, celle des petits brachycéphales bruns, l'*Homo alpinus*. A l'apparition graduelle de ces trois courants le long des temps néolithiques, à leur rôle probable dans l'édification du monde moderne, à leur identification possible avec les peuples les plus célèbres de l'Histoire ancienne, Mr Boule consacre des pages d'autant plus attachantes qu'elles servent de trait d'union entre nos vies actuelles et une Humanité fossile dont nous pouvions nous croire définitivement coupés.

L'*Homo nordicus*, qui a dû sortir de Russie ou de la Sibérie occidentale, et véhiculer les langues aryennes, c'est peut-être le fond commun d'où

sont issus les Celtes, les Achéens, les Scythes..., et beaucoup plus tard, les hordes de tous les Barbares. A l'*Homo mediterraneus*, inventeur de la métallurgie et civilisateur, on peut attribuer les Égyptiens, les Phéniciens, les Étrusques, les Ibères... L'*Homo alpinus*, envahisseur venu de l'Asie centrale, ce sont vraisemblablement, aux âges historiques, les Sarmates, les Hittites, les Slaves. Rapprochements provisoires, sans doute, et « pleins d'embûches » ; mais combien suggestifs de nouvelles recherches !

Après avoir étudié l'Homme fossile en Europe, Mr Boule, dans son avant-dernier chapitre, résume et clarifie ce que nous savons sur le même sujet hors d'Europe : peu de choses, mais des choses qui permettent d'espérer beaucoup. En Amérique, sans doute, l'Homme ne paraît avoir ni son lieu d'origine (il ne reste presque rien, dans la Science, des Hommes pampéens d'Ameghino), ni même (par suite peut-être d'un blocus du continent par les glaces du Nord) une antiquité aussi vénérable qu'ailleurs. Mais dans tous les autres continents, on a relevé les traces (outillage surtout) d'Hommes contemporains d'une faune aujourd'hui disparue. Plus rares en Australie, terre isolée du reste du Monde depuis le Crétacé et où l'Homme ne semble avoir pénétré qu'à une date assez tardive, ces traces sont nombreuses en Hindoustan, et elles couvrent le continent africain. L'Afrique, et il faudra peut-être ajouter bientôt (quand les énormes dépôts quaternaires de Chine auront été mieux explorés) l'Asie centrale et orientale, voilà, semble-t-il, « les grands laboratoires » d'où est sortie l'Humanité. L'Europe, centre de la civilisation moderne, n'a jamais été, pour le développement des Mammifères, qu'un diverticule où venaient mourir les vagues de vie nées au large des continents.

Faute de recherches suffisantes, les fossiles humains, hors d'Europe, sont très rares. En fait de restes vraiment anciens, on ne peut citer encore que quelques crânes des Pampas, le crâne de Talgai (Australie), celui de Boskop (Transvaal). Chose bien curieuse : ces divers ossements, aussi vieux probablement que notre Pléistocène moyen, ont déjà le type humain propre, actuellement, au continent où on les a trouvés. Les plus vieux crânes d'Amérique ont des caractères d'Améridiens. Le crâne de Talgai est celui d'un pré-Australien. Le crâne de Boskop est de type africain. On dirait, observe Mr Boule, que la mise en place des grandes races actuelles est encore plus ancienne que notre Préhistoire. Non seulement le type morphologique humain, mais la figure même de notre Humanité, paraissent dater d'un âge qui fuit toujours plus loin en arrière. Le centre d'irradiation de notre espèce est rejeté dans un incroyable lointain.

En somme, le faisceau des Humains, tout comme celui de n'importe quel groupe animal, se révèle d'une intrication extrême. Pas plus pour nous que pour les autres vivants, l'évolution n'est représentable en quelques traits simples ; mais elle se résout en lignes innombrables qui divergent de si loin qu'elles paraissent presque parallèles. Là où nous croyions toucher à une bifurcation, nous ne saisissons trop souvent que des formes imbriquées qui se relaient. Ces formes se rejoignent, nous en sommes de plus en plus sûrs, mais tellement bas que nous ne pouvons pas voir.

Unité fondamentale, mais en même temps complication et antiquité déconcertante du mouvement biologique dont nous sommes issus, voilà

les grandes leçons de la Préhistoire, celles que Mr Boule développe longuement dans le remarquable chapitre de ses Conclusions.

Ces perspectives, toutes chargées d'obscurité et de lointains, pourront sembler décevantes à ceux qui n'ouvriront *les Hommes fossiles* que pour y chercher naïvement la date de l'apparition de l'Homme ou son exacte généalogie. Elles sont pourtant non seulement les seules sages, mais encore les plus belles qu'on pût espérer. Expliquer une chose, c'est la faire rentrer dans un ordre supérieur. Parce que Mr Boule a étudié l'Homme, non pas en pur anatomiste ni en simple archéologue, mais en paléontologiste et en géologue, c'est-à-dire en utilisant les points de vue familiers à ceux qui traitent les plus grandes masses temporelles et spatiales attingibles à notre expérience, il nous fait comprendre l'Humanité mieux que n'importe qui, et en même temps il nous rend plus noblement humains. L'effort le plus grandissant que puisse faire notre esprit c'est de surmonter l'illusion qui nous porte à ramener l'Univers à l'échelle de notre petitesse. Il faut une peine incroyable, bien connue de tous ceux qui étudient l'histoire de la Terre, pour distendre, suivant une perspective réelle, les divers plans de la durée, pour voir le relief du Passé.

Le grand charme intellectuel et la haute valeur morale du livre très scientifique de Mr Boule, c'est d'aider ceux qui vivent confinés dans l'individuel et le présent à découvrir le Monde tel qu'il est, c'est-à-dire démesurément vaste et profond.

P. Teilhard,

Maître de Conférences de Géologie
à l'Institut catholique de Paris.

## LES PHÉNOMÈNES TORRENTIELS DE LA RÉGION CÉVENOLE

### d'après Maurice Pardé.

Maurice Pardé, *Les phénomènes torrentiels sur le rebord oriental du Massif Central* (*Recueil des Travaux de l'Institut de Géographie Alpine*, VII, 1919, p. 1-200, 3 cartes, 11 fig.).

On possédait depuis longtemps des notions sur les grandes pluies d'origine méditerranéenne qui déferlent sur le rebord oriental du Massif Central, et sur les crues et phénomènes torrentiels auxquels elles donnent naissance. Ingénieurs, hydrographes, forestiers, météorologistes avaient étudié divers aspects de la question. Il appartenait à un Géographe d'en reprendre les éléments multiples, de les grouper rationnellement, d'étudier avec précision leurs rapports et leurs conséquences. Le méthodique ouvrage de Mr Pardé repose en outre sur une documentation aussi complète qu'il était possible de l'obtenir, et pour la plus grande part inédite.

Les pluies méditerranéennes se font sentir sur la plus grande partie du bord relevé du Massif Central, depuis la Montagne Noire jusqu'aux Monts du Lyonnais. Mais c'est dans la région des Cévennes qu'elles ont le

plus de violence[1]. Mr Pardé a dressé la carte de répartition des averses méditerranéennes d'après leur maximum de précipitations. Elles atteignent encore 100 mm. jusqu'à Ussel, dans la Corrèze, jusqu'au delà de Roanne, jusqu'à l'Azergues et jusqu'à Lyon ; 200 mm. jusqu'à Montbrison et Saint-Étienne ; elles peuvent dépasser 400 mm. de l'Agout supérieur à l'Ouvèze et sur les garrigues autour de l'Hérault et du Lez. Elles ne dépassent 600 mm. qu'entre l'Aigoual et le Mézenc, mais au bord et au pied des pentes plutôt que sur les sommets ; les stations qui reçoivent les plus fortes chutes sont situées entre 200 et 600 m. d'altitude : telles Joyeuse (791 mm. le 9 octobre 1827, plus qu'à Lyon en un an) et Valleraugue (950 mm. le 29 septembre 1900).

Les plus fortes averses s'annoncent par des périodes de pluies préparatoires durant parfois plusieurs jours, et se concentrent en paroxysmes de quelques heures séparés par des intervalles d'accalmie. Elles sont de deux types. Le premier, nettement *méditerranéen*, fournit les précipitations les plus considérables : elles sont amenées par le vent du Sud-Est et se manifestent avec le plus de force sur le versant oriental de la barrière montagneuse. Le second, que Mr Pardé appelle type *mixte*, semble influencé plus ou moins par les précipitations océaniques combinées avec les pluies méditerranéennes. Toujours, les grandes pluies cévenoles sont consécutives à l'apparition d'une dépression cyclonique dans l'Atlantique au large de l'Europe occidentale ; mais les dépressions peuvent varier dans presque tous leurs éléments et fournir néanmoins des résultats identiques, comme le montre une carte dressée par Mr Pardé pour le trajet des sept dépressions les plus caractéristiques. Il est assez rare, en fait, qu'une dépression méditerranéenne coïncide avec une dépression atlantique au moment même d'un orage. Plus fréquemment, ce sont deux dépressions atlantiques qui se suivent, la première donnant un vent froid du Nord, la seconde attirant le vent méditerranéen ; de telle sorte qu'il n'y a pas en réalité « lutte » d'un vent froid océanique contre un vent méditerranéen ; le premier a précédé le second de quelques jours, mais il a assez refroidi la température pour déterminer la condensation. Quoiqu'il en soit, l'averse est précédée de vents d'une violence furieuse (parfois plus de 50 m. par seconde), et dirigés comme si un centre d'appel d'air se trouvait dans la région du Bourbonnais, donnant des vents S. et S. E. (type méditerranéen), soit plus à l'Est, donnant des vents S.O., S. et S. E. (type mixte).

Dans la région qui reçoit les averses les plus violentes se trouvent en même temps les pentes les plus rapides et les ravins les plus profonds. En outre, le sol y est imperméable en presque totalité, et les thalwegs sensiblement convergents (sauf pour l'Allier et le Lot); enfin, la disposition périphérique des grandes vallées rend sensibles à une même averse des cours d'eau appartenant à trois des quatre grands bassins fluviaux français. Les crues les plus fortes ne se produisent qu'en septembre et octobre. Elles surviennent après une période, non pas nécessairement de grande

1. Pour plus de commodité, l'auteur étend conventionnellement les termes de Cévennes et cévenol à l'ensemble de la région qu'il étudie et des phénomènes qui y sont relatifs.

chaleur, comme on l'a dit, mais de sécheresse, c'est-à-dire de grande évaporation, durant de 15 jours à un mois, et qui se traduit toujours par une baisse anormale du Rhône à Beaucaire. Les crues exceptionnelles tendent d'ailleurs à se répéter, attestant la permanence des conditions atmosphériques : il y en eut deux en 1878, trois en 1888, quatre en 1907.

La soudaineté et la hauteur des crues sont formidables. La montée totale se fait en quinze, douze, dix, parfois même trois heures, avec une montée horaire qui peut atteindre 3 mètres, et une montée totale qui dépasse parfois 20 mètres. La crue se soutient plus ou moins longtemps suivant le régime de l'averse et le mode de contribution des affluents; elle peut être continue ou saccadée, mais en tout cas dure rarement plus de trois jours. Le plus violent et le mieux connu des torrents de la région, l'Ardèche, donne en crue à Vallon un débit de 3000 à 7000 m³. par seconde (7500 en septembre 1890), supérieur au débit moyen du Nil ou de l'Indus, supérieur aux plus forts débits de crue du Rhône à Lyon, triple de celui de la Seine à Paris pendant la crue de 1910. Le débit minimum au même point ayant été de 2,5 m³. en 1898, le rapport de torrentialité atteint donc la valeur tout à fait exceptionnelle de 1 à 3000. Mais, étant donné la brusquerie des crues cévenoles, elle n'écoulent avec un débit si formidable qu'un volume total d'eau assez faible : 1279 millions de m³. pour l'Ardèche en six jours au mois d'octobre 1827 (la Saône a écoulé à Lyon en un mois 3520 millions de m³., en décembre et janvier 1883).

Des pluies égales, au moins numériquement, peuvent donner des crues extrêmement différentes. En premier lieu, la crue est d'autant plus soudaine et violente que le sol est plus saturé d'eau; or, les averses étant généralement précédées d'une longue période d'évaporation, le sol (malgré son imperméabilité et peut-être en raison de la violence des vents) exige d'abord pour s'imbiber des quantités de pluies qui, partout ailleurs, suffiraient à donner de grosses crues. Une très forte averse sur le sol sec donnera des crues moindres qu'une averse moyenne sur un sol déjà saturé soit par trois ou quatre jours de pluies préparatoires, soit — notamment dans le bassin perméable du Tarn — par une crue préalable. Ensuite, explique Mr Pardé à la suite de Mr Delemer, les rivières cévenoles ont une telle capacité d'écoulement qu'il faut, pour les gonfler, une densité horaire des pluies dépassant un certain taux, et que la crue baisse dès que cette densité horaire de pluies diminue, quel que soit en fin d'averse le volume total de la précipitation. Ce qui fait la violence des crues cévenoles, ce n'est donc pas la quantité d'eau qui tombe dans les bassins de ruissellement, c'est la soudaineté avec laquelle cette eau tombe.

En outre, la répartition des averses étant très variable, la zone la plus arrosée peut se trouver en des points très divers de la barrière cévenole, et s'étendre sur une plus ou moins large étendue, de part et d'autre de cette barrière; il en résulte qu'une même crue peut être d'une ampleur très variable dans les différents bassins; la « loi de concordance » des crues n'est ainsi qu'une loi imparfaite.

L'action des pluies cévenoles est beaucoup plus sensible sur la haute Loire que sur le haut Allier, et ce dernier subit l'action des averses de type mixte beaucoup plus que celle des averses de type méditerranéen.

En général, les crues cévenoles de la Loire et de l'Allier s'affaiblissent vers l'aval, sauf dans les cas où les averses, aidées par le vent du S.-O., s'étendent loin à l'intérieur du Massif Central, ou lorsque la crue, tardive, se propage sur un sol déjà mouillé par l'automne. Quand Loire et Allier donnent, la crue cévenole se traduit encore à Orléans et à Tours par une montée de 2 à 4 m.; quand c'est la Loire seule, ses crues les plus terribles du Velay n'atteignent même plus un mètre à Orléans. Les crues méditerranéennes parviennent à Saumur et à Nantes presque complètement éteintes (2 à 3 m. au plus), tandis que les crues mixtes y sont encore sensibles (3 à 5 m.). Les exceptions ne surviennent qu'en cas de concordance avec des crues océaniques amenées par la Vienne et le Cher (5 m. 34 à Nantes en décembre 1910).

Le Lot supérieur est moins sensible que le haut Tarn aux averses de type méditerranéen, plus à celles de type mixte; tous deux ont un pouvoir d'écoulement tel que les pluies purement océaniques les laissent indifférents. Leurs crues cévenoles se dépriment très vite, dès la rencontre des premiers affluents non cévenols (Truyère), mais se traduisent toujours par des montées, surtout en cas de pluies de grande étendue ou de terrain mouillé. Dans le cours inférieur, surtout après le bec d'Aveyron, la prééminence passe aux crues océaniques; mais la Garonne, après le confluent du Tarn, peut encore être assez sensiblement influencée par les crues cévenoles, surtout lorsque les poussées du Tarn et du Lot concordent. En amont, à Toulouse, les plus violentes averses méditerranéennes ne peuvent élever le fleuve de plus d'un mètre. Même après le confluent, les crues cévenoles de la Garonne restent les plus faibles et leur importance s'efface de plus en plus devant celle des crues océaniques à mesure qu'on va vers l'aval.

« C'est sur le Rhône, et surtout après le confluent de ce fleuve avec l'Ardèche, que les phénomènes torrentiels des Cévennes exercent leur action la plus décisive et la plus instantanée ». Le Rhône reçoit le plus grand nombre des rivières cévenoles, celles qui connaissent les plus violentes crues, et surtout il longe de très près le bord relevé du Massif Central d'où elles lui viennent. Une averse cévenole le gonfle d'autant plus qu'elle est plus étendue en longueur et en largeur; en outre, la crue du fleuve sera d'autant plus forte que celles de ses affluents concorderont le mieux. La meilleure concordance, celle de septembre 1900, poussa le Rhône à Pont-Saint-Esprit jusqu'à 7 m. 06. Bien entendu, le fleuve subit d'autant plus fortement l'influence de ses affluents qu'il a lui-même d'avance un niveau plus élevé, ce qui est notamment le cas après une première crue. Les grandes pluies cévenoles ont souvent un effet jusqu'en amont de Lyon, mais la poussée rhodanienne ainsi provoquée arrive toujours plus tard que les apports des affluents cévenols.

Les crues purement océaniques du Rhône décroissent vite vers l'aval et sont faibles, dès Pont-Saint-Esprit. Par contre, lorsque le vent méditerranéen S.E. gonfle les cours d'eau des Préalpes, ceux des Cévennes en subissent également la conséquence; la crue du Rhône atteint alors son maximum après le confluent de la Durance. Il y a connexion, voire parfois concordance, entre les crues cévenoles et les crues préalpines. Jusqu'à

présent, lorsqu'il y a eu concordance, il ne s'agissait jamais de phénomènes exceptionnels des deux côtés à la fois, mais, dit Mr Pardé, contestant les conclusions rassurantes de Mr de Mardigny, rien ne prouve que cela ne puisse arriver un jour. Quoi qu'il en soit, même dans la région où elles sont contrebalancées par celles des affluents de rive gauche, les crues cévenoles restent l'élément prépondérant des accidents de régime du bas Rhône.

Il demeure remarquable que les crues cévenoles affectent un bassin où la capacité d'écoulement est énorme, où le sol exige pour se saturer des quantités d'eau considérables, et où des averses moins brusques, si fortes fussent-elles, ne pourraient gonfler les torrents. La puissance formidable des crues est donc au premier chef imputable à la violence terrible, véritablement exceptionnelle, des orages méditerranéens du rebord cévenol.

A. Allix.

## LE CANAL RHIN-DANUBE

Le vote récent d'un crédit de 10 millions de marks par le Reichstag, comme contribution aux frais des travaux de la section Aschaffenbourg-Bamberg du canal Rhin-Main-Danube, a de nouveau attiré l'attention de la presse et des assemblées allemandes qui portent le plus vif intérêt à cette question : elle est en effet pour l'Allemagne de toute première importance.

Sa portée est bien plus grande que les discussions parlementaires et les journaux ne le laissent entrevoir. Les unes et les autres se placent en effet uniquement au point de vue allemand et même se perdent le plus souvent dans des controverses de clocher, qui, si elles traduisent certaines différences techniques et économiques, n'apportent toutefois aucun détail nouveau à la question vue de plus haut. Il s'agit, en fait, d'une question européenne.

Les voies naturelles les plus courtes sont celles que tracent les fleuves. Or, les Alpes centrales donnent naissance à trois des plus grands fleuves européens, le Danube, le Rhin et le Rhône. Tous trois partent de ce centre de dispersion pour se rendre à des mers différentes : la mer Noire, la Méditerranée occidentale et la mer du Nord. Il suffit donc de les réunir par des canaux pour raccourcir encore le chemin en créant deux voies d'eau ininterrompues contournant les Alpes, l'une par l'Est, l'autre par l'Ouest, faisant communiquer la région commerciale méditerranéenne, prolongée vers l'Extrême-Orient par l'isthme de Suez, avec les pays riverains de la mer du Nord et de la Baltique. Ces jonctions par canaux existent déjà, mais ni le canal du Rhône au Rhin, ni le canal Louis qui joint le Main au Danube ne suffisent aux besoins actuels du trafic mondial.

On travaille actuellement à améliorer le canal du Rhône au Rhin, mais les travaux prévus entre le Rhin et le Danube sont d'une tout autre envergure. Il s'agit en effet, en créant un canal donnant passage à des bateaux de 1 500 tonnes, de faire communiquer par une voie d'eau directe à grande puissance de transport la mer Noire avec la mer du Nord.

Au point de vue européen, la signification de cette voie d'eau est très nette : elle tend à déplacer vers la Baltique, c'est-à-dire vers l'Allemagne, le centre de gravité du grand marché de l'Europe du Nord-Ouest, au détriment des Pays-Bas et de l'Angleterre.

Dans l'esprit allemand, ce n'est en effet un chemin qu'entre la mer Noire et le grand bassin minier industriel et commerçant rhénan-westphalien, jusqu'au point où le Mittelland Kanal encore inachevé, qui vient de l'Elbe, rejoint le Rhin à Duisbourg-Ruhrort. Il n'est pas sans intérêt de rappeler que cette agglomération est non seulement le plus grand port sur le Rhin, mais que son trafic par eau, dépassé de peu seulement par celui de Hambourg et quadruple environ de celui de Berlin ou de Mannheim, le plaçait avant la guerre au deuxième rang en Allemagne, tandis qu'il tenait le premier rang pour le trafic des voies ferrées [1].

C'est à Duisbourg que s'arrêteront les céréales des Balkans et de la Hongrie, les bois et les minerais de l'Europe centrale; c'est de là que partiront les produits manufacturés allemands pour aller inonder les marchés de l'Europe du Sud-Est, les rives de la mer Noire et plus loin encore l'Orient. Ce que n'a pu faire le chemin de fer de Bagdad, arrêté par la guerre dans son essor, on espère en Allemagne que le canal du Rhin au Danube le réalisera.

C'est aussi dans cette région de Duisbourg-Ruhrort-Düsseldorf que se fera l'échange entre les produits de l'Allemagne du Nord et des pays baltiques contre ceux drainés par la nouvelle artère, et tandis que les premiers prendront la route de Belgrade, de Bucarest et de Constantinople, les autres, au lieu de continuer à descendre le Rhin vers Rotterdam ou vers Londres, seront arrêtés pour être dirigés sur Brême et Hambourg. Et cette zone d'influence s'augmentera encore de toute la Pologne et d'une grande partie de la Russie, lorsque sera construite la dernière section du Mittelland Kanal, de Hanovre à l'Elbe.

Quoi d'étonnant, dès lors, que les Allemands veuillent créer à Düsseldorf une foire mondiale permanente? Ce projet donne son vrai caractère au canal qui apparaît comme un moyen d'étendre l'hégémonie commerciale que, par une aberration monstrueuse, l'Allemagne a recherchée par la guerre, sans que la guerre ait pu mettre un terme à la lutte économique, dont l'un des moyens est précisémeut ce projet de canal Rhin-Danube.

Sans rappeler les vieux projets de jonction entre le Main et le Danube, il suffira de dire que c'est seulement au XIX[e] siècle que le projet a été pris au sérieux. Napoléon avait donné des ordres pour sa réalisation; un mémoire lui fut présenté dans ce but.

Mais c'est le roi Louis de Bavière qui sut le mener à bien, non sans difficultés d'ailleurs, car au moment des études préparatoires, une violente polémique s'engagea entre les partisans des canaux et des chemins de fer. C'était l'époque où partout l'on prévoyait la fin de la navigation par eau, au grand bénéfice des voies ferrées. La volonté du roi l'emporta non sans de nouvelles querelles; un projet de l'ingénieur Pechmann fut adopté et exé-

1. Voir J. LEVAINVILLE. *Les ports de Ruhrort-Duisbourg* (*Annales de Géographie*, XXIX, 1920, p. 152-153).

cuté par une Société par actions dont plus du tiers furent souscrites en Angleterre, tandis que le gouvernement bavarois ne se rendait acquéreur que du quart du capital (5 000 actions de 1 000 marks).

La construction commença en 1836. La section Nuremberg-Bamberg fut ouverte en 1843, et deux ans plus tard celle de Nuremberg-Kelheim. Le 25 août 1846 fut inauguré, à Erlangen, le monument du canal qui reçut, en l'honneur du roi, le nom de canal Louis.

Utilisable seulement pour les bateaux de moins de 126 tonnes, ce canal, ainsi que l'avaient annoncé ceux qui voyaient plus grand et plus juste, ne put supporter la concurrence du chemin de fer. Il faut reconnaître d'ailleurs que cette insuffisance était encore aggravée par les difficultés de navigation sur les deux fleuves d'accès, Main et Danube.

Il atteignit le maximum de son trafic quatre ans après son ouverture avec 196 000 tonnes; dans la décade qui a précédé la guerre, ce trafic a varié entre 60 000 et 100 000 tonnes, et c'était un trafic tout local.

Ces chiffres mettent en pleine lumière la presque inutilité du canal Louis. Aussi, depuis longtemps, le *Bayerischer Kanalverein* demandait-il sa transformation de façon à le rendre capable de porter des chalands soit de 200, soit même de 600 tonnes.

La guerre a montré avec plus de force encore l'insuffisance de cette voie d'eau qui, mieux aménagée, eût grandement facilité le ravitaillement. Aussi, au cours même des hostilités, un projet fut-il soumis au Landtag bavarois qui vota un premier crédit de 5 millions de marks (janvier 1917). Et, fait qui montre que l'entreprise a un caractère bien plus allemand encore que bavarois, en décembre 1917, se forma à Nuremberg le *Main-Donau-Stromverband*, auquel appartiennent l'Empire, la Bavière, le grand-Duché de Bade, ainsi que des villes, des Chambres de commerce, des commerçants et des industriels de l'Empire tout entier.

Cette Union se proposait de préparer par une étude complète de tous les problèmes techniques, économiques et financiers la construction d'un canal Rhin-Main-Danube. Les résultats de ses travaux sont exposés dans un mémoire qui a paru à Munich au début de cette année.

D'un autre côté, un groupement analogue et concurrent s'est formé en Wurtemberg et en Bade, pour proposer un projet de canal Rhin-Danube par le Neckar. Le Reichstag vient même de voter un crédit de deux millions de marks pour ce canal, mais il ne semble pas que ce projet secondaire doive faire une concurrence sérieuse au grand projet du canal par le Main.

Les trois projets qui ont retenu l'attention du *Main-Donau-Stromverband* comportent tous, aux deux extrémités, une rivière canalisée, Main ou Danube, et un canal de liaison entre les deux tronçons préparés par la nature. La voie d'eau ainsi créée va d'Aschaffenbourg à la frontière autrichienne.

La voie qui l'a définitivement emporté n'est pas la plus courte, mais elle est la plus facile à construire et ne comporte point de tunnels. Voici, sommairement, quel est son tracé.

Le Main canalisé conduit d'abord d'Aschaffenbourg à Wernfeld (125 km.). La canalisation de la rivière continue jusqu'à Wurzbourg, constituant ainsi une branche latérale sans issue en amont (35 km.). De Wernfeld part

un canal qui évite la seconde boucle du Main et qui franchit la rivière à Garstadt sur un pont de pierre d'une portée de 280 m. et de 20 m. de hauteur au-dessus du niveau de l'eau. C'est le plus important des travaux d'art prévus. Ce canal rejoint le Main en amont à Untereuerheim (75 km. de Wernfeld) et le suit d'abord comme canal latéral (25 km.), puis il emprunte de nouveau son lit (30 km.) jusqu'à Bischberg où il le quitte définitivement, à 230 m. d'altitude, ayant déjà monté de 122 m. Le canal proprement dit commence alors et contourne d'abord à l'Est la ville de Bamberg. Il suit la vallée de la Regnitz, qu'il franchit sur un pont de fer près de Forchheim, afin d'éviter les agglomérations de Forchheim, Erlangen, Furth et Nuremberg. A partir de cette dernière ville, la vallée prend le nom de la Regnitz que le canal traverse de nouveau près de Roth, à 11 km. au S. de Nuremberg, pour se diriger vers le S. E., et franchir la ligne de partage près de Hipolstein, par 405 m., après une ascension de 174 m. depuis qu'il a quitté le Main. Il suit au delà la vallée d'un petit affluent de l'Altmühl, et atteint la vallée de l'Altmühl près de Beilngries. Il la longe jusqu'à Töging, localité à partir de laquelle il emprunte son lit déjà canalisé pour le canal Louis. La longueur du canal est de 125 km., celle de l'Altmühl canalisée de près de 40 km. La jonction avec le Danube se fait par 337 m., soit après une descente de 68 m. seulement depuis la ligne de faîte. Du confluent de l'Altmühl et du Danube à Saal, jusqu'à la frontière, c'est le Danube tantôt régularisé, tantôt canalisé, qui forme la voie navigable. A Ratisbonne un canal latéral évitera le vieux pont trop bas. La longueur du fleuve utilisé depuis Saal est de 180 km. avec une descente de 58 m. Une écluse à Steinbach diminuera la pente qui est trop forte. Au total, d'Aschaffenbourg à la frontière autrichienne, la nouvelle voie d'eau aura 607 km., avec 49 écluses.

Le projet de loi déposé le 30 janvier 1917 au Landtag bavarois prévoyait pour le canal les dimensions nécessaires à des chalands de 1 200 tonnes. La canalisation du Main, en aval d'Aschaffenbourg, est prévue pour des chalands de 1 500 tonnes; sur le Danube, en aval de Ratisbonne, les chalands sont de 1000 tonnes, mais on prévoit, là aussi, une amélioration du chenal. Le chiffre de 1 500 tonnes s'impose donc pour le canal. Les dimensions seront de 38 m. de large au niveau (32 m. seulement dans les parties rocheuses), de 25 m., 56 au plafond, et de 2 m., 5 de profondeur au milieu. Au passage du pont sur le Main la largeur sera réduite à 28 m. avec 3 m., 3 de profondeur.

En prévision d'un trafic intense, toutes les écluses pourront être doublées. Le bief supérieur sera alimenté par le Lech, au moyen d'un canal d'adduction simple, la pente naturelle suffisant à l'amenée.

On estime que les frais de construction de la voie d'eau, y compris le cul de sac Wernfeld-Wurzbourg et le canal d'amenée, s'élèveront à 532,9 millions de marks et les frais annuels d'entretien à 3,5 millions. Ces chiffres, calculés d'après les prix d'avant-guerre, doivent être aujourd'hui multipliés environ par 8, soit une dépense de 4 à 5 milliards de marks pour la construction et de 25 millions pour l'entretien.

Les frais annuels seront plus que couverts par la récupération de la force des chutes d'eau sous forme d'électricité. On attend un revenu annuel de plus de 40 millions de marks, au taux actuel.

R. ROUSSEAU.

## LA POPULATION EN NOUVELLE-ZÉLANDE [1]

Au 31 décembre 1918, on estimait la population de la Nouvelle-Zélande à 1 108 373 hab., non compris 49 776 Maoris et 12 797 blancs habitant les îles du Pacifique annexées en 1901. Cette population, vingt fois plus forte qu'en 1858, a presque triplé depuis 1878 et doublé depuis 1886. La densité reste, cependant, bien faible et ce petit monde, grand comme l'Italie, n'a que 4 hab. 32 au km².

Depuis 1901, l'île du Nord, dépeuplée à la suite des ravages commis par les Maoris, a repris et gardé sa prépondérance; moins élevée, moins âpre, plus chaude et plus accueillante que celle du Sud, elle abrite 55 p. 100 de la population.

Peu nombreux, les habitants forment une masse homogène qui, pour 98, 17 p. 100, est d'origine britannique. La similitude d'aspect et de climat entre la métropole et la colonie a séduit les émigrants : Anglais, Irlandais, Écossais sont groupés, aujourd'hui comme au début de la colonisation, dans les parties des îles qui offrent le plus de ressemblance avec leur pays d'origine. Les Anglais dominent au Nord, les Irlandais au Centre, les Écossais sont plus nombreux dans le Sud. Les étrangers sont en nombre insignifiant : au 1er juillet 1919, on comptait 1930 Chinois, 896 Allemands, 800 Dalmates, 589 Danois, 481 Suédois, 409 Norvégiens, en tout 8 335 étrangers.

La Nouvelle-Zélande ne présente pas, comme l'Australie, d'énormes et populeuses cités voisines d'immensités désertes. Mais la population s'est de préférence portée sur le pourtour des îles : la région d'Auckland, la côte S. O. et S. E. de l'île du Nord, la côte E. de l'île du Sud sont les principaux centres d'attraction. Le centre de l'île du Nord et surtout la partie O. de l'île du Sud, montagneuse, se font plus hostiles et restent déserts. La population, malgré tout, est assez également répartie, bien qu'il y ait entre les districts des différences notables : ainsi le district d'Auckland compte 308 766 hab. (4 hab. 87 au km²), celui de Wellington 232 114 hab. (8 hab. 79 au km²), tandis que le district d'Otago n'a que 131 518 hab. (3 hab. 77 par km²) et celui du Westland seulement 1 hab. 27 au km².

Population urbaine et population rurale sont en nombre sensiblement égal : 596 428 contre 511 945. Les habitants vivent de préférence groupés dans des villages ou des villes nombreuses, petites, d'allure provinciale et qui gardent le cachet original que leur imprimèrent leurs fondateurs. Auckland, la plus importante, qui a 68 888 hab. (133 712 avec les faubourgs) conserve sa physionomie anglaise. Wellington, la capitale, ne vient qu'en second lieu; elle a 75 496 hab. (95 235 avec les faubourgs) et c'est la seule ville qui offre le caractère cosmopolite et banal de cité construite d'une

1. D'après *New-Zealand Official Year-Book*, 1919. — *Statistics of the Dominion of New-Zealand for the year 1918*, vol. 1 : *Blue Book. Population and Vital Statistics. Law and Crime.* — *Report on the results of a Census of the population of the Dominion of New-Zealand taken for the night of the 15th October 1916.*

pièce. Christchurch avec 55 860 hab. (92733 avec les faubourgs) reste le centre intellectuel, religieux, surtout anglican. Dunedin, enfin, avec 55256 hab. (68 716 avec les faubourgs), garde le caractère grave et puritain des Écossais presbytériens, ses fondateurs. La Nouvelle-Zélande n'a qu'une ville de plus de 100000 hab., 3 de plus de 50000, 6 de 10000 à 25000, 13 de 5 000 à 10000, 94 de moins de 5000. Aucune de ces cités n'est en situation d'imposer au reste du pays le joug d'une influence incontestée. La Nouvelle-Zélande a des centres, elle n'a pas de capitale.

La mortalité est extrêmement faible. De 12,67 p. 1 000 en 1871-1875, elle est tombée à 9,22 pour 1911-1915, 9,64 en 1916, 9,58 en 1917. L'accroissement qu'on observe en 1918 (14,84 p. 1 000) est dû à l'épidémie de grippe qui tua 5516 personnes. Ces chiffres très bas s'expliquent par la grande salubrité du climat et par la proportion particulièrement élevée d'hommes vigoureux et dans la force de l'âge, comme c'est toujours le cas dans un pays d'immigration. Ajoutons enfin que pour ce peuple, passionné de sport, la vie se déroule dans de remarquables conditions d'hygiène, dans des villes aérées, aux faubourgs si développés où les maisons s'étalent à l'aise au milieu de la verdure. Aussi, la Nouvelle-Zélande est-elle le pays du monde où la mortalité est le plus faible (Danemark, 13 p. 1000, Angleterre et Pays de Galles 14, Allemagne 16,3, France 18,3, Espagne 22,9, Roumanie, 25,3, Ceylan 30,8).

Vers 1870, la Nouvelle-Zélande a été un pays de forte natalité; on notait alors 40 p. 1000. Depuis, le taux a baissé, passant de 29,44 p. 1000 en 1890, à 25,6 en 1900, 26,17 en 1910, 26,13 en 1913, 23,44 en 1918. En cette matière, à la veille de la guerre, la Nouvelle-Zélande était dépassée par la Roumanie 42,1 p. 1000, la Hongrie 36,3, l'Espagne 30,4, l'Italie 31,7, l'Autriche 31,3, la Hollande 28,1, l'Allemagne 27,5.

Il est curieux de constater que la natalité a commencé à baisser dans le même temps que s'édictaient les premières restrictions à l'émigration, à l'époque même où les grandes lois sociales assuraient aux Néo-Zélandais une vie matérielle plus large et un avenir moins précaire. Il n'est pas déraisonnable de penser que ces événements sont corrélatifs ; on a vu, dans les enfants comme dans les immigrants, non plus des forces vives capables d'augmenter la prospérité générale, mais des intrus, des concurrents dont il fallait restreindre le nombre afin de ne pas avilir la valeur d'une main-d'œuvre devenue trop abondante.

Les Néo-Zélandais ont tourné leurs premières rigueurs contre les Chinois. Sobres, travailleurs, se contentant d'un salaire infime, leur établissement en masse menaçait de créer une concurrence à laquelle n'aurait pu résister la main-d'œuvre blanche. Dès 1881, on les obligeait à payer une taxe d'entrée. Depuis lors, les mesures contre eux se sont aggravées et en leur imposant, en 1908, la connaissance de l'anglais, on a pratiquement anéanti l'immigration chinoise. Le nombre des Chinois, qui était de 5 004 en 1881, est descendu à 2857 en 1901, 2630 en 1911, 2147 en 1916, 1 930 en 1919. L'excès des morts sur les naissances et des départs sur les arrivées laisse prévoir la disparition prochaine de cet élément.

Pour réduire l'immigration européenne, la Nouvelle-Zélande avait, en 1892, supprimé l'immigration assistée et promulgué, en 1899, l'*Immigra-*

*tion Restriction Act* qui imposait aux nouveaux venus l'obligation de savoir lire et écrire. Cet acte ne paraît pas avoir eu les conséquences qu'on en attendait sur le nombre des arrivées, qui resta à peu près le même 18 000 en moyenne par an) : il monta même à 30 293 dès 1902. Mais le mouvement des sorties de Nouvelle-Zélande qui, jusqu'en 1883, se chiffrait par 6000 ou 7000 par an, en moyenne, dépassait 15000 dès 1892 et s'amplifiait depuis lors ; l'émigration menaçait de dépasser l'immigration. Le gouvernement rétablit alors (1903) l'immigration assistée. Depuis, le nombre des arrivées est monté à 44 588 en 1913 ; il a décru, naturellement, pendant la guerre (37 646 en 1914 et 11 906 en 1918). Mais les départs ont augmenté aussi : de 30 369 en 1913, ils ont passé à 32 506 en 1914 et 11 660 en 1918.

La plupart des colons sont d'origine anglaise. Ils viennent, soit de Grande-Bretagne (2514 en 1918, dont un tiers d'assistés), soit surtout d'Australie. Les départs sont aussi à destination de la Grande-Bretagne ou de l'Australie. Tous les autres pays étrangers ne fournissent que 1/10 du contingent d'émigrants. Il se fait un gros échange de colons entre l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Nombre de Néo-Zélandais vont tenter leur chance en Australie et, parmi les hommes que celle-ci envoie en Nouvelle-Zélande, elle restitue nombre de ses enfants à la mère patrie (en 1918, sur 7 714 arrivées d'Australiens, il y avait 3 274 Néo-Zélandais).

En fait, étant donné le grand nombre des départs, la Nouvelle-Zélande gagne peu par immigration (10000 hab. par an, en moyenne, de 1903 à 1913 et 246 seulement en 1918). Le pays ne peut rester réduit à ses seules ressources en hommes, car malgré la faiblesse de la mortalité, le taux d'accroissement naturel, par excès des naissances sur les décès, est peu élevé : de 29,41 p. 100 de 1875 à 1880, il est descendu à 16,76 de 1911 à 1915 et à 8,6 en 1918. Il y a danger pour un pays en pleine exploitation à ne pas accroître sa population ; mais le danger est bien plus grand quand il s'agit d'une contrée qui est loin d'être entièrement mise en valeur, et qui, par surcroît, a des velléités impérialistes. Nous verrons très probablement, sous peu, la Nouvelle-Zélande favoriser l'immigration. Mais qui lui enverra des hommes ? Il y a échange entre elle et l'Australie, et non courant de celle-ci vers celle-là ; d'ailleurs, l'Australie n'est pas riche en bras. Ouvrira-t-on les portes aux émigrants de l'Europe centrale ou orientale, aux Balkaniques ? La Nouvelle-Zélande n'est plus le pays des hauts salaires ; l'Europe l'a, dans cette voie, de beaucoup dépassée. Continuera-t-elle, dans ces conditions, à attirer les colons anglais ? La crise de chômage, qui sévit en Grande-Bretagne, créera-t-elle un courant d'émigration vers la colonie ? Mais la métropole est-elle un réservoir d'hommes suffisant ?

G. Vergez-Tricom.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE.

## GÉNÉRALITÉS

**Un Géographe président d'Université aux États-Unis.** — Wallace W. Atwood vient de quitter l'Université Harvard où il enseignait la Géographie depuis la retraite de W. M. Davis, pour prendre la direction de Clark University, à Worcester (Mass.). Le fait mérite d'être signalé pour plusieurs raisons.

C'est la première fois qu'un Géographe est appelé aux responsabilités d'une mission qui permet une initiative singulièrement plus étendue que chez nous. Entre le « President » d'une Université américaine et le Recteur d'une Université française, la différence est presque aussi grande qu'entre les Présidents des deux Républiques.

Or, si nous en croyons les déclarations très catégoriques de notre ancien collègue, dans son discours d'inauguration, il n'a accepté la charge de diriger Clark University qu'avec l'idée bien arrêtée d'y développer spécialement les études auxquelles il avait jusque-là consacré son activité. Il voit dans la diffusion des connaissances géographiques aux États-Unis un besoin national, en présence du développement de la colonisation intérieure et des relations économiques et politiques inévitables avec les autres pays. « Nous sommes, dit-il, en ce qui concerne la Géographie, un peuple illettré... » Appréciation sévère, mais qui concorde bien avec ce que notre expérience a pu nous montrer au cours de plusieurs séjours là-bas. « Ce pays a passé la période de grande expansion physique et se trouve en face de nouveaux problèmes pour son développement intérieur; il a passé la période d'isolement et est en présence de nouveaux problèmes de relations internationales. » Il est trop juste de reconnaître que bien des malentendus auraient pu être évités si l'éducation géographique avait été plus répandue parmi le peuple américain.

Dans l'intérêt général, on ne peut que souhaiter plein succès au Président Atwood. Son initiative peut être féconde. Avec le seul consentement de ses « Trustees » et leur appui financier, il a le pouvoir de créer des groupements spéciaux de cours, de laboratoires et offices d'information, d'orienter le développement de la Bibliothèque, d'appeler des voyageurs et Géographes étrangers, d'organiser des missions. L'Université de Chicago était, jusqu'à présent, la seule possédant un Institut de Géographie régulièrement organisé. Le mouvement peut s'étendre, avec la rapidité que les Américains mettent à la réalisation des idées dont ils ont saisi l'utilité pratique.

On aurait pu déjà noter le rôle important joué par les Géographes dans l'organisation de la Délégation américaine à la Conférence de la Paix. La Société de Géographie de New-York se transforme, sous l'active direc-

tion de I. Bowman, en une Société savante et un bureau d'information publiant mémoires et cartes. Verrons-nous le moment où la Géographie, qui, d'abord essentiellement française, passait pour allemande, sera reconnue américaine ?... En tout cas nous ne pouvons que nous réjouir du développement qu'elle tend à prendre de l'autre côté de l'Atlantique. La science ne sera pas seule à y gagner.

EMM. DE MARTONNE.

**Le degré géothermique dans les mines d'or du Witwatersrand et de Minas Geraës.** — Les profondeurs énormes atteintes aujourd'hui dans certaines mines rendent très intéressantes les observations qu'on y peut faire sur le degré géothermique, c'est-à-dire sur la profondeur dont il faut s'enfoncer pour que la température augmente de un degré. C'est ainsi qu'à la mine d'or de Village Deep, dans le Witwatersrand, la température de la roche atteint 49°5 pour une profondeur de 1 673 m. Le degré géothermique est donc de 33,8. A Morro-Velho, dans l'État de Minas Geraës, au Brésil, le filon aurifère de Saint John del Rey a été reconnu jusqu'à 1 868 m. C'est actuellement la mine la plus profonde du monde. Sa température atteint 63°5. Le degré géothermique est de 29,4. Ce filon est un complexe de différents sulfures, de carbonates et de quartz, la roche encaissante est un calcschiste micacé. Au Witwatersrand, le métal se trouve dans un conglomérat à éléments quartzeux plus ou moins roulés, soudés par une pâte siliceuse. Le travail, à ces profondeurs, est extrêmement pénible et l'on comprend qu'on cherche à y abaisser le plus possible la température. A Morro-Velho, la température de l'air du puits est de 60°5, la différence avec celle de la roche n'est que de 3°. A Village Deep, au contraire, la température de l'air n'est que de 40°7. Cet abaissement artificiel de température est probablement unique dans l'industrie des mines. Il va sans dire qu'il ne peut être obtenu qu'à l'aide d'appareils de ventilation très coûteux que, seules, les mines de métaux précieux peuvent se permettre [1].

J. LEVAINVILLE.

## EUROPE

**Nouvelles cartes et plans en relief de France.** — Le catalogue des publications du Service Géographique de l'Armée, récemment paru, avec la date du 1er janvier 1921, doit être signalé à l'attention de tous les Géographes. On y a fait figurer une partie des cartes et plans que ce service a exécutés au cours de la guerre pour les besoins des opérations, pour lesquelles des levés avaient été déjà préparés depuis de longues années, mais sans être mis à la disposition du public.

Les aspects du sol de la France peuvent être désormais analysés à l'aide de cartes plus détaillées que la carte dite de l'État-Major à 1 : 80000 et même que la nouvelle carte à 1 : 50000, si parfaite, mais si coûteuse et si longue à établir que le nombre de feuilles parues ne dépasse pas la

1. *The Iron and Coal Review*, 27 Aug. 1920.

cinquantaine. Les plans-directeurs de guerre à 1 : 10 000 et à 1 : 20 000, couvrant toute la zone du front de la Somme à la Suisse pour le 1 : 10 000, de la Flandre à la Seine et la Marne et de l'Ardenne au Jura pour le 1 : 20 000, peuvent être achetés chez n'importe quel dépositaire des publications du Service Géographique de l'Armée. Par une disposition très libérale, on livre même, à un prix qui n'est pas exagéré, des reproductions directes de tous les levés au 1 : 20000 couvrant une large zone sur la frontière des Alpes.

Une innovation très intéressante est la mise à la disposition du public des plans-reliefs à 1 : 20 000, établis d'après les plans-directeurs pour toute l'étendue du front, de la mer du Nord à la Suisse. La collection complète en a été déposée à l'Institut de Géographie de la Sorbonne (Faculté des Lettres). Tous les Instituts de Géographie universitaires devraient en posséder au moins des fragments importants. Tous les lycées qui ont un matériel d'enseignement géographique devraient acquérir un certain nombre de blocs représentant des reliefs typiques (Vosges, côtes lorraines, plateaux du Soissonnais) et des localités historiques, la carte collée sur le relief permettant d'étudier les rapports des établissements humains, des routes, des forêts avec les accidents du sol. Le prix de vente est assez modique pour que ce souhait soit réalisable.

Emm. de Martonne.

**La reprise de la vie économique en Roumanie.** — Il serait désirable de pouvoir suivre la reprise de la vie économique dans les États ravagés par la guerre et reconstruits sur des bases nouvelles. L'excellent Service statistique que la Roumanie possédait avant la guerre est une des rares sources de renseignements de ce genre.

Le tableau du commerce extérieur en 1919 montre un pays affamé et en guenilles. On importe 17 000 t. de viandes et graisses, 21 000 t. de fruits et denrées coloniales, 19 000 t. de sucre et même 220 000 t. de céréales, au total, avec le change, pour plus d'un milliard de produits alimentaires. La valeur des importations de vêtements est encore supérieure (1 440 millions de *lei*). Les exportations sont réduites au pétrole (44 000 t.), aux bois et aux légumes.

Les neuf premiers mois de 1920 montrent une amélioration déjà notable de la situation. 340 000 t. de céréales sont sorties, surtout du maïs et de l'orge, dirigés particulièrement vers l'Italie (94 000 t. de maïs). Le commerce du pétrole reprend encore plus vite : 180 000 t. ont été exportées principalement vers l'Egypte (43 000 t. de pétrole raffiné), puis vers l'Autriche, la Tchécoslovaquie et l'Italie. Il est intéressant de noter déjà les relations se nouant avec un des nouveaux Etats, et l'accentuation de l'orientation méditerranéenne qui se dessinait déjà avant la guerre.

L'exportation des céréales qui reste la pierre angulaire du système commercial dépend de la reprise de la vie agricole. Nous n'avons encore de renseignements détaillés que sur l'ancienne Roumanie[1]. Il y a une

1. *Bull. stat.*, XV, 1920, p. 407.

légère extension des surfaces cultivées par rapport à l'année précédente, mais le déficit par rapport à la moyenne de 1911 à 1915 reste de 23 p. 100. La réduction de la grande culture à 8,7 p. 100 (contre 28 p. 100 de 1911 à 1915) tient au manque de bras et de machines autant qu'aux copropriations. Elle a comme conséquence une très forte diminution du blé (56 p. 100) remplacé par l'orge et l'avoine, tandis que le maïs, cultivé pour 95 p. 100 par les petits propriétaires, se maintient. La reprise de la vie agricole est particulièrement marquée en Dobroudja, pays de petits propriétaires, et dans les plaines de Valachie.

EMM. DE MARTONNE.

## ASIE

**Les industries minière et métallurgique au Japon**[1]. — La guerre a amélioré la situation économique du Japon. Pour la première fois dans son histoire, il a prêté son aide financière aux nations européennes, sans compter les nombreux emprunts consentis à la Chine qui s'élevaient, pour 1918 seulement, à 246 millions de yen[2]. L'encaisse or a triplé pendant les hostilités et la balance du commerce extérieur se soldait, en 1917, par un actif de 600 millions de yen, alors qu'en 1913 le passif s'élevait à 100 millions. Cette prospérité est due pour la plus grande partie aux industries minière et métallurgique.

*Houille et coke.* — La houille tient la première place dans l'industrie minière du Japon. Ses réserves ont été estimées au Congrès de Toronto à 1 740 millions de tonnes. La production a passé de 17 millions de tonnes en 1913, à 30 millions de tonnes en 1919. Les trois quarts de l'extraction sont fournis par l'île de Kiou-Siou, qui est appelée à devenir la région la plus importante au point de vue sidérurgique ; viennent ensuite : les gisements de l'île de Hokkaido, ceux des régions de Ibaraki, de Kukushima (près de Tokio) et de Nagato. A la production nationale il faut ajouter la production de Formose (801 000 t.) et celle de la Corée (188 000 t.). Les ressources nationales et coloniales seraient suffisantes pour couvrir les besoins du pays, si les charbons indigènes n'étaient de qualité médiocre. Si le Japon a exporté 2 180 000 t. en 1918 (pour moitié sur la Chine et pour moitié sur Malacca, les Philippines, les Indes et Hawaï), il a été obligé d'importer les charbons de bonne qualité qui lui font défaut, des houilles à coke principalement. De ce fait, le Japon est un gros client de la Chine. Il en a reçu, en 1918, 762 000 t. de houille et 77 000 t. de coke. La situation actuelle, fonction du développement métallurgique, préoccupe le gouvernement. C'est pourquoi il encourage les maîtres de forges à prendre des participations dans l'exploitation des gisements chinois ; il multiplie les recherches en Corée et au Japon même ; il s'évertue à développer les forces hydrauliques du pays évaluées, en 1917, à 5 500 000 HP.

*Minerai de fer.* — Riche en houille, pauvre en fer, le Japon a produit en 1918, 105 000 t., reçu de Corée 200 000 t., importé 273 580 t., de Chine

1. *Comité des Forges de France*, Bulletin n° 3542, 8 novembre 1920.
2. 1 yen = 2 fr. 56 (au pair).

principalement. Par contre, les mines de Kyoto et de Hokkaido ont produit 59 000 t. de minerai de manganèse, dont 2 400 t. ont été exportées aux États-Unis, en Grande-Bretagne et en Chine.

*Industrie métallurgique.* — De création récente, puisque, en 1900, la production de la fonte et de l'acier indigènes ne représentait que 1 million de yen, l'industrie sidérurgique du Japon est contrariée dans son développement par l'insuffisance des gisements ferrifères. Elle est basée sur l'emploi soit de minerais importés de Chine et de Corée, soit même de métal brut étranger. A une production nationale de 287 000 t. de fonte et d'acier s'ajoutaient, en 1913, plus de 670 000 t. de métal importé sous diverses formes. En 1918, la production a été de 511 000 t. et les importations de 700 000 t. Cependant, depuis 1915, le Japon est devenu exportateur (386 t.). Les envois se chiffraient par 42 000 t. en 1918. L'Allemagne et la Grande-Bretagne étaient, avant la guerre, les principaux importateurs de fer. En 1913, le premier de ces deux pays avait fourni plus de la moitié des importations, le second presque le tiers : depuis, les États-Unis ont pris leur place. En 1917, à eux seuls, ils importaient la moitié du contingent de fer en barres et en tôles. Ces chiffres ne donnent qu'une faible idée du développement de ces industries pendant la période de 1914 à 1918. Les métallurgistes projetaient une production de 1 500 000 t. d'acier par an. La fin de la guerre, la grève arrêtèrent les constructions. Les chantiers ont été rouverts avec l'appui financier du gouvernement. La tendance actuelle paraît être de construire les usines nouvelles à proximité des minerais de fer qui alimentent la sidérurgie nipponne, en Corée, en Mandchourie, voire en Chine où des intérêts chinois et japonais se sont déjà réunis dans les aciéries d'Hankow. Le premier haut-fourneau a été établi en Mandchourie en 1915, première année où les exportations de fonte ont commencé.

J. Levainville.

**Études de J. G. Andersson sur le lœss chinois.** — Depuis 1914, un des plus distingués géologues de notre époque, J. Gunnar Andersson, connu par sa participation à l'expédition antarctique d'Otto Nordenskjœld, et ancien Directeur du Service Géologique de Suède, se trouve en service auprès du gouvernement chinois en qualité de conseiller-expert pour l'exploitation des mines. Il lui a été possible, accessoirement, d'étudier la géologie du pays, et d'organiser avec l'aide de missionnaires suédois, la collecte de documents botaniques, zoologiques et paléontologiques. L'intérêt de ces travaux a poussé un groupe de savants suédois à demander au roi une subvention afin de permettre à Mr Andersson de les continuer. Celui-ci se propose, à l'expiration de sa charge officielle, à partir de mai 1921, de rester encore deux ans en Chine, pour résoudre notamment, une fois pour toutes, la question de l'origine et de l'âge du lœss [1].

Il semblait que, depuis Richthofen, l'origine éolienne du lœss fût définitivement établie. Andersson, se fondant sur le fait que les dépôts les plus épais du lœss se présentent surtout dans les vallées des anciens

1. *La Géographie*, XXXIII, mai 1920, p. 428-430.

fleuves, paraît enclin à reprendre la thèse du dépôt par action fluviale, et à nier que ce type de sol soit un apport étranger, charrié par le vent des déserts de l'Asie centrale. La formation dans son ensemble est d'ailleurs loin, selon lui, d'être homogène et comprend une succession composite de couches allant du Pliocène ancien jusqu'au Quaternaire tout à fait récent. Il est vrai qu'Andersson englobe visiblement dans la série du lœss les argiles rouges salifères pliocènes qui lui servent de soubassement et qu'avait déjà signalées Lóczy [1]. Le lœss proprement dit ne constitue qu'une couche de quelques mètres au-dessus de ces argiles : on aurait singulièrement exagéré l'épaisseur de ces couches de terre jaune. La formation est sans doute très étendue, mais peu épaisse.

D'ores et déjà, une découverte notable permet d'attendre beaucoup des nouvelles recherches du savant suédois : c'est la constatation, sur une grande étendue, d'une importante faune de Mammifères, aux formes à la vérité peu nombreuses, telles que des Éléphants analogues au Mammouth, des bovins et des caprins. La faune des argiles rouges est beaucoup plus riche et plus variée, comme l'attestent les multiples ossements du gîte de Chow-kou-tien, dans le canton de Fang-chan. Il y a évidemment là une voie nouvelle pour l'étude du lœss chinois : les trouvailles paléontologiques d'Andersson rappellent celles de Nehring dans le lœss de l'Allemagne du Nord, qui ont projeté, dit Haug [2], « une lumière éclatante à la fois sur l'origine du lœss et sur le climat de la fin de l'époque glaciaire. » Il se peut même, et Andersson l'espère, que le lœss chinois fournisse des documents sur les races humaines primitives de cette partie de l'Asie.

Maurice Zimmermann.

## AFRIQUE

**La nouvelle Colonie du Kenya** [3]. — Par ordre en conseil du 11 juin 1920, l'*East Africa Protectorate* est annexé aux Dominions Britanniques, sous le nom de Colonie du Kenya, « le nombre des sujets britanniques y étant, aujourd'hui, d'une importance suffisante ». La constitution de cette nouvelle colonie anglaise dans l'Afrique Orientale, entre les deux protectorats anglais de l'Ouganda et de Zanzibar, pose deux questions et indique le sens dans lequel elles doivent être résolues.

La première question concerne les limites mêmes de la colonie qui vient d'être constituée. L'ordre en conseil porte que la nouvelle colonie comprendra tous les anciens territoires de l'I. B. E. A. « sauf ceux qui font partie du domaine de Sa Hautesse le Sultan de Zanzibar ». Or, quels sont exactement les territoires relevant du Sultan ? Ni la carte du Protectorat à 1 : 250 000, ni la carte du War Office à 1 : 1 000 000 ne les indiquent précisément. La première délimitation du domaine continental relevant du Sultan de Zanzibar est donnée dans le traité du 29 octobre 1886 conclu entre celui-ci, l'Angleterre et l'Allemagne : ce traité reconnaissait au

1. Ernst Tiessen, *China, das Reich der achtzehn Provinzen*, Berlin, 1902, p. 144.
2. É. Haug, *Traité de Géologie*, p. 1806
3. *Geographical Journal*, LVI, Nov. 1920, p. 403-411.

Sultan une bande continue de 10 milles marins à partir de la côte, depuis la baie Iounghi jusqu'à Kipini, et des zones d'un rayon de 10 milles marins autour de différents ports du Benadir : Kismayou, Braoua, Meurka, Magdochou, plus une zone d'un rayon de 5 milles autour de Ouarcheikh. Or, depuis, le Sultan a abandonné tous ses droits par le traité du 3 août 1889, à l'Italie, pour toutes les zones au nord de Kismayou; par le traité du 28 avril 1888, à l'Allemagne, pour la zone au Sud de la rivière Oumba (aujourd'hui, cette zone revient à la puissance mandataire de l'ancienne Afrique Orientale allemande, en l'espèce l'Angleterre). Il ne lui restait donc qu'une bande de 10 milles marins de la rivière Oumba à Kipini, et un demi-cercle de 10 milles autour de Kismayou, plus l'île de Lamou. Voilà les territoires qui ne sont pas compris dans la colonie du Kenya. Mais comme, depuis l'accord anglais du 14 décembre 1895, l'administration de ces territoires a été confiée au gouvernement britannique, à condition que le drapeau de Zanzibar flotte sur les ports et que le Sultan reçoive du gouvernement anglais une somme de 17 000 livres sterling par an, il n'y aura guère entre ces territoires, dont on dit déjà qu'ils vont former un Protectorat du Kenya, et ceux de la nouvelle colonie d'autre séparation qu'une ligne sur les cartes (si tant est qu'on l'y trace). Comme il est naturel, la voie ferrée qui part de Mombaza et qui atteint le Victoria Nyanza sera l'artère d'un seul corps économique, rationnellement organisé.

La seconde question intéresse non seulement l'ancien protectorat de l'Est Africain anglais, mais aussi l'ancienne Afrique Orientale allemande, tout au moins pour la portion (la plus étendue) qui demeurera confiée en mandat aux Britanniques. L'an dernier, certains coloniaux anglais, par une conception plus géographique en apparence qu'en réalité, prônaient la division de la grande Afrique Orientale anglaise (comprenant les nouveaux comme les anciens territoires britanniques) en deux protectorats : celui des Hautes terres de l'Intérieur (*Highland Protectorate*), englobant tous les hauts plateaux, depuis le lac Nyassa jusqu'à l'Ouganda, et celui des basses terres de la côte (*Coastland Protectorate*), comprenant la bande de plaines qui s'étend entre les hauts plateaux et l'Océan Indien, depuis le Mozambique jusqu'à la Somalie Italienne. Ce projet pouvait satisfaire une certaine conception, un peu géométrique et arbitraire, des régions naturelles, puisqu'elle faisait deux territoires administratifs distincts de deux régions différentes par l'altitude, le climat, la végétation et les produits. Mais, en fait, la réalité géographique n'est pas là : elle est dans les liens économiques qui ont toujours uni, dans le Nord comme dans le Sud de la région intéressée, les habitants des hauts et des bas pays, de l'intérieur et de la côte, des lacs et de la mer, liens qu'indiquaient jadis les routes de caravanes, qu'indiquent aujourd'hui les voies ferrées de Mombaza au lac Victoria, de Dar es Salam au lac Tanganyka. L'ordre en conseil du 11 juin 1920 donne un statut définitif aux territoires groupés autour de la première ; l'organisation des Mandats fera de même, demain, pour les territoires groupés autour de la seconde.

F. Maurette.

**Les variations de niveau du Tanganyka et la vallée de la Loukouga.** — Deux articles de Mr R. Theeuws, ingénieur principal de la colonie du Congo Belge, parus récemment dans le *Mouvement Géographique*[1], mettent au point, s'ils n'en donnent pas encore une solution définitive, la question des variations de niveau du Tanganyka et celle de la Loukouga, son émissaire actuel. On sait que, il y a moins de quarante-cinq ans, le grand lac africain n'avait pas d'émissaire. Son niveau montait régulièrement chaque année, l'alimentation du lac étant chaque année supérieure à l'évaporation, par suite de sa situation en latitude et de l'étendue de son bassin hydrographique à l'Est ; diverses données assez sûres permettent de penser que la montée des eaux était d'environ 18 centimètres par an. En montant ainsi sans arrêt (car des observations prolongées n'ont point permis d'établir l'existence, à l'époque moderne, de fluctuations périodiques auxquelles avait cru, en 1892, l'explorateur Delcommune), le niveau du lac atteignit, il y a quelque quarante ans, sur la rive occidentale une dépression, qui s'accusait dans les montagnes riveraines et qui formait une ligne de moindre résistance entre le lac et la vallée de la Loukouga. Après une période assez courte, où sous l'influence des crues et des décrues saisonnières du lac et par suite des fluctuations de niveau auxquelles elles donnent lieu, des écoulements interrompus et, pour ainsi dire, *d'essai*, se produisirent, le barrage fut emporté, et depuis, la Loukouga est un émissaire *régulier* du lac Tanganyka vers le Congo : quoi qu'en pensent, en effet, et quoi qu'en disent encore beaucoup de Géographes, Mr R. Theeuws, se fondant sur les observations faites systématiquement, depuis 1911, par les agents de la Compagnie des Chemins de Fer du Congo Supérieur aux Grands Lacs Africains, affirme qu'il y a un écoulement non point spasmodique, mais continu du lac dans la rivière, même aux basses eaux.

Cet écoulement n'explique pas, naturellement, la formation de la vallée de la Loukouga, qui préexistait à l'événement, et dont la largeur et la profondeur témoignent d'une érosion beaucoup plus intense, œuvre d'un ancien cours d'eau plus puissant. Quelle est l'origine de la vallée de la Loukouga? Deux explications sont en présence.

La première s'appuie sur une hypothèse de Stanley. A une époque qui n'est point très ancienne, il y aurait eu, sur l'emplacement du Tanganyka actuel, deux lacs, séparés l'un de l'autre par une barrière montagneuse, dont le témoin serait le haut fond (250 m. de profondeur seulement, tandis qu'au Nord et au Sud on trouve des fonds de 1 400 à 1 800 m.) qui s'étend des monts de Kongué (bord Est du lac) au cap Karangoué (bord Ouest). A cette époque, le lac méridional, dont les eaux étaient à un niveau plus élevé que celle du lac septentrional, se déversait par la Loukouga ; ce sont ses eaux qui ont creusé la vallée. Par suite d'un de ces cataclysmes que la région du *Graben* a connus, la barrière entre les deux lacs s'est effondrée, et sans doute à une époque récente, puisque les traditions indigènes parlent encore de cette catastrophe et que, exceptionnellement, c'est la même

1. R. Theeuws. *Le lac Tanganika.* (*Le Mouvement Géographique*, XXXIII, n° 49, 1920, col. 625-641 ; 1 fig. carte [à 1 : 5 000 000 env.].) — *Le lac Tanganika. Pendant la débâcle de la Loukouga.* (*Ibid.* XXXIV, n° 5, 1921, col. 49-57, 3 fig. croquis et coupes.)

tribu qui peuple les deux bords du lac à la hauteur du seuil en question, tandis que partout ailleurs les tribus des bords occidental et oriental sont différentes. Le lac Nord étant de niveau bien inférieur au lac Sud, le déversement du second dans le premier amena un tel abaissement du plan d'eau commun que l'ancien déversoir du lac méridional se trouva désormais à un niveau bien supérieur à ce plan d'eau, et que l'écoulement s'arrêta.

Cette hypothèse est vraisemblable. Il y a, toutefois, un fait qu'elle n'explique pas. La vallée de la Loukouga comporte, non seulement dans sa portion moyenne et inférieure, où affluent des torrents, mais dans sa portion supérieure, privée d'affluents, et tout près de la trouée par où passent les eaux du lac, des masses d'alluvions, déposées surtout sur la rive convexe, comme par un cours d'eau qui les aurait entraînées. Ces alluvions ne peuvent avoir été amenées par l'émissaire d'un lac profond dont les eaux étaient *décantées*. De là une seconde hypothèse : la vallée de la Loukouga serait antérieure à la formation du *Graben* et des Grands Lacs. Elle aurait été le collecteur des eaux d'une grande partie de l'Afrique Orientale, ce qui expliquerait à la fois l'importance de l'érosion et celle de l'alluvionnement dont elle fut le théâtre. Après la formation du *Graben*, la portion orientale de ce réseau hydrographique s'est déversée dans celui-ci ; elle y a, peu à peu, formé un ou deux lacs, probablement deux, séparés par le seuil Kongué-Karangoué. Il n'y aurait eu union des deux nappes d'eau qu'à une époque assez rapprochée, séparée seulement de la nôtre par le temps qu'il a fallu aux eaux pour monter de 250 m. (profondeur actuelle du seuil), c'est-à-dire, au taux de montée de 18 centimètres à l'année, par treize siècles, ce qui expliquerait que la tradition locale ait gardé le souvenir d'un événement à peu près contemporain de la formation du Zuiderzée, dont la légende européenne a perpétué le souvenir.

Pour trancher en faveur de l'une ou de l'autre hypothèse, une étude géologique s'impose. Seul, en effet, l'examen attentif des dépôts de la vallée de la Loukouga permettra de diagnostiquer leur origine et de savoir s'ils proviennent des régions immédiatement voisines, auquel cas l'hypothèse de Stanley pourrait se maintenir, ou du plateau oriental de l'Afrique, et alors l'hypothèse de la formation de la vallée de la Loukouga par un grand réseau fluvial est-africain se trouverait fortifiée.

F. MAURETTE.

**La production du cacao dans la Côte de l'Or.** — Il y a trente ans, la Côte de l'Or anglaise exportait 89 livres (environ 40 kilog.) de cacao; en 1920, elle en a produit 167 000 tonnes. L'administration britannique a, — fort judicieusement au début, — encouragé les indigènes à une culture qui est tout à fait à leur portée. Presque toute l'énorme production actuelle provient, en effet, des planteurs indigènes, et non des colons européens. Des centaines de milliers d'indigènes ont planté dans leurs petites propriétés un nombre plus ou moins grand de cacaoyers. C'est devenu un engouement. La guerre, à cause des hauts prix qu'elle déterminait, l'a encore excité. Dès 1917, la Côte de l'Or produisait 28 p. 100 du cacao vendu dans le monde (92 000 t.) [1]. Aujourd'hui la production est montée au

1. *Tropenpflanzer*, mars 1919.

chiffre indiqué plus haut; la Côte de l'Or est le premier producteur de cacao depuis quelques années.

Mais déjà apparaissent des points noirs. Ils peuvent être indiqués en quelques mots : surproduction, culture inconsidérée, monoculture [1].

*Surproduction.* — La fin de la guerre a déterminé la baisse des prix. Le bon cacao d'Aura, qui se payait en 1919 plus de 100 sh. le cwt. (50 kilogr.), se paie à peine 50 sh. à la fin de 1920. Et il reste sur le marché de la Côte de l'Or plus de 70 000 t. sans acheteur.

*Culture inconsidérée.* — La plantation du cacao est très aisée : c'est ce qui a fait son succès parmi les indigènes; trop aisée, et c'est là le mal. On a déboisé des centaines de milliers d'hectares de la forêt primitive de la plaine de Guinée. Les conséquences ne se sont pas fait attendre : le débit des rivières faiblit, la terre végétale s'appauvrit ou disparaît, laissant paraître la roche en place; les pluies diminuent, et surtout l'humidité de l'atmosphère, cette humidité dont la permanence est nécessaire au cacaoyer. Si les cacaoyers actuellement plantés produisent encore partout, on prévoit que, lorsqu'ils auront vieilli, on ne pourra replanter à leur place de jeunes cacaoyers productifs. Déjà, à 25 kilomètres au Nord d'Aura, on ne le peut plus.

*Monoculture.* — On a planté en cacaoyers tous les défrichements, et en ordre trop serré; les arbres distants de 3 ou 5 mètres seulement les uns des autres, se nuisent entre eux. Certains arbres ont des maladies qui se propagent d'autant plus vite qu'il y a du cacao partout, et d'autant plus dangereusement pour la prospérité du pays qu'il n'y a partout que du cacao. Les indigènes n'hésitent pas à mélanger les produits des cacaoyers sains et ceux des arbres malades, ce qui entraîne une diminution générale de la valeur du produit. Ils ne savent ni sécher les fèves (les hangars de séchage, nécessaires dans ce pays aux si brèves saisons sèches, sont inconnus), ni les faire fermenter. On ne vise qu'à la grosse quantité de la production. Dernier effet déplorable de la monoculture : on ne trouve plus de main d'œuvre pour les travaux publics.

*Conclusion :* les indigènes de la Côte de l'Or sont menacés de faire, à brève échéance, avec la monoculture du cacao, la douloureuse expérience que fit naguère le Brésil avec la monoculture du café. Les remèdes que préconise l'auteur britannique de la note dont ces renseignements sont tirés (éducation agricole des indigènes par des inspecteurs itinérants, primes aux bons cacaos, abaissement des droits de sortie pour les bons cacaos, suppression de ces droits pour les cacaos parfaits) ne sont que des palliatifs. Le seul remède est dans la restriction des plantations à l'avenir et dans la recherche d'une ou plusieurs autres cultures adaptées à la capacité des indigènes.

F. MAURETTE.

1. A. H. UNWIN. *Cacao on the Gold Coast. Result of promiscuous Planting. How to improve production* (*African World*, LXXIII, 27th Nov. 1920. *Special West-African Monthly Supplement*, n° 49, p. VII, XVII.)

## AMÉRIQUE

**Le trafic maritime chilien et l'ouverture du canal de Panama**[1]. — Le Chili se divise en trois zones bien distinctes par le climat et la production : au Sud du 43°, la zone patagonienne, qui ne produit que des bois et, dans sa partie méridionale, des viandes et des laines; au Centre, du 30° au 43°, la région agricole ; enfin au Nord du 30°, la région désertique, dont les minerais et les salpêtres sont la seule richesse. La zone Centrale nourrit les deux autres, mais son principal marché est la zone Nord, la zone Sud n'ayant encore qu'une population restreinte d'une faible puissance de consommation.

Les transports de farines, de bétail, etc., des provinces centrales vers les provinces du Nord alimentent un trafic intense de cabotage. Les caboteurs chargent principalement à Constitucion, à Valparaiso et à Coquimbo, mais ils charbonnent à Coronel, qui joue, pour cette raison, le rôle de tête de ligne. Les provinces du Nord ne peuvent fournir aux caboteurs de fret de retour. Les nitrates et les minerais (4 à 5 millions de t. par an) sont, en effet, expédiés à destination de l'Europe et des États-Unis. A la recherche d'un fret de retour, les caboteurs chiliens ont prolongé leurs voyages jusqu'aux ports du Pérou et de l'Équateur et jusqu'à Panama. Avant le percement de l'isthme, ils prenaient, sur la côte du Pérou et de l'Équateur, des produits à destination des États-Unis et de l'Europe, qui étaient transbordés à Panama, et y ramenaient des produits manufacturés venus par Panama. Au Pérou, ils chargeaient des sucres à destination du Chili central.

Le cabotage sur la côte chilienne était ouvert à tous les pavillons, ce régime libéral ayant été institué au milieu du XIXe siècle, au moment où la découverte de l'or en Californie développa le trafic maritime entre le Chili et la côte occidentale de l'Amérique du Nord et où le tonnage disponible sur la côte du Pacifique se trouva brusquement insuffisant. Les armateurs chiliens se plaignaient âprement, avant la guerre, de la concurrence des marines marchandes étrangères. Une compagnie anglaise exploitait sur la côte un service de cabotage, combiné avec ses services d'outre-mer. Les compagnies allemandes, qui amenaient au Chili central les produits d'Europe et ramenaient des ports septentrionaux des minerais et des salpêtres, pour éviter de faire voyager leurs navires à vide entre Valparaiso et Antofagasta ou Iquique, établissaient sur ce parcours des tarifs très réduits que l'armement chilien, contraint de s'y conformer, ne trouvait pas rémunérateurs.

L'ouverture du canal de Panama a eu sur l'organisation du trafic maritime des conséquences multiples. A une date où la guerre sous-marine réduisait le tonnage disponible et obligeait partout à choisir les routes les plus courtes, elle a rapproché de l'Europe et de la côte orientale des États-Unis l'ensemble du Chili et, particulièrement, les ports salpêtriers qui alimentaient l'exportation. La navigation allemande ayant été éliminée, la navigation britannique s'est préoccupée surtout de maintenir la liaison avec ces ports salpêtriers, sans se soucier de continuer à desservir le

1. D'après un Mémoire préparé par la DÉLÉGATION CHILIENNE pour le *Congrès financier panaméricain de Washington de 1920.*

trafic local entre le Chili septentrional et le Chili central. Le cabotage est donc redevenu, pour un temps, indépendant de la navigation au long cours.

Les routes par Magellan et le cap Horn ont été momentanément abandonnées. Les vapeurs allemands et anglais, qui gagnaient autrefois le Chili par Magellan, desservaient le trafic entre le Chili et les pays de la côte orientale de l'Amérique du Sud. Les relations maritimes avec l'Argentine, l'Uruguay et le Brésil sont devenues de plus en plus difficiles. A vrai dire, les relations commerciales du Chili avec les autres États sud-américains n'avaient jamais été très volumineuses. Les Républiques sud-américaines n'absorbaient, en 1913, que 5 p. 100 de l'exportation du Chili et ne fournissaient que 9 p. 100 de ses importations; la moitié des importations de provenance sud-américaine est représentée par les sucres du Pérou; le reste, par le bétail argentin, qui venait surtout par terre. Il n'en est pas moins curieux de constater que l'ouverture du canal de Panama a contribué à isoler les uns des autres les pays sud-américains; on comprend que, se plaçant au point de vue panaméricain, qui était celui du Congrès de Washington, la délégation chilienne ait cherché le remède à ce mal et ait demandé qu'on favorisât l'établissement de lignes de circumnavigation partant de New-York et desservant les deux côtes de l'Amérique du Sud, en se croisant à Magellan.

La *Pacific S. S. Navigation C°* a, depuis cette date, rétabli une partie des voyages par Magellan qu'elle avait supprimés pendant la guerre et elle offre actuellement à sa clientèle, pour gagner Valparaiso, le choix entre les deux routes de Magellan et de Panama.

L'ouverture du canal a augmenté la part du pavillon des États-Unis dans le commerce maritime chilien. Cette part, qui était insignifiante avant la guerre, atteint aujourd'hui 16 p. 100. Elle favorise le commerce des États-Unis plus encore que leur armement. Les relations entre le Chili et les États-Unis sont, en effet, assurées non seulement par les lignes nord-américaines, mais par les lignes européennes qui touchent à New-York en allant d'Europe à Panama et pour qui ce détour ne représente qu'une dépense et un retard insignifiants.

La guerre terminée, la nécessité d'approvisionner en nitrates les usines de munitions a brusquement disparu. Les disponibilités en tonnage s'étant accrues, les armateurs d'Europe et des États-Unis ont entrepris de nouveau de se disputer les bénéfices du trafic maritime sur la côte chilienne; chaque pays a cherché à restaurer son commerce d'exportation au Chili; les Compagnies étrangères ont recommencé à desservir plus largement le Chili central et, de ce fait, la concurrence est redevenue plus aiguë entr'elles et le cabotage chilien. La menace pour le cabotage chilien est si sensible qu'une loi nouvelle vient d'instituer au Chili un régime de primes au pavillon national; d'après cette loi, le cabotage doit être réservé au pavillon chilien après un délai de dix ans.

PIERRE DENIS.

**Une carte nouvelle de l'Uruguay.** — Deux feuilles de la carte à 1 : 20 000 du département de Montevideo viennent d'être mises en vente par le Service Géographique annexé à l'État-Major de l'armée uruguayenne. Ces feuilles contiennent une partie de la ville de Montevideo et les terri-

toires situés à l'Est. Le département de Montevideo comprend neuf feuilles en cours d'exécution.

Ces cartes sont tirées en sept couleurs. Le relief est rendu à la fois par des courbes de niveau et par des ombres. Le travail a été exécuté avec une grande précision et l'aspect est satisfaisant. La publication sera continuée. Elle constitue un événement scientifique important qui honore le Gouvernement de l'Uruguay et qui intéresse aussi le renom de la France, puisque l'organisateur et le directeur du Service Géographique est un Français, le colonel d'artillerie Paul Gros, en mission en Uruguay depuis 1908, qui n'a abandonné ses travaux que pour aller conquérir, pendant la récente guerre, deux citations à l'ordre de l'armée.

Voici quelques renseignements sur le plan général de l'œuvre du Service Géographique et sur l'état d'avancement des travaux :

1° *Triangulation*. Le pays a été divisé en onze zones, numérotées dans l'ordre où les opérations ont été ou seront exécutées. La zone n° 1 n'est pas la région de Montevideo, la plus importante au point de vue économique, puisque un quart de la population de la République y est concentrée, mais la région centrale autour du département de Durazno. La triangulation du département de Durazno fut exécutée par Mr Gros, pour l'établissement du cadastre. Ces travaux ont été utilisés ensuite pour la carte.

A la frontière brésilienne, un réseau de triangles a été mesuré par une commission uruguayo-brésilienne dans la région de la lagune Mérin, lors de la rectification de frontières accordée à l'Uruguay par le Gouvernement brésilien, en 1909.

Actuellement, la triangulation des zones 1 et 2 (Durazno et Montevideo) est achevée; les travaux dans la zone 3 (Colonia, rive Nord de l'estuaire) sont presque terminés.

2° *Levés et publication de cartes*. En une vingtaine d'années, si la réorganisation du Service actuellement étudiée par le Gouvernement aboutit, le Service Géographique compte publier :

*a*) 9 feuillles à 1 : 20000 en couleurs du département de Montevideo;

*b*) une carte en noir à 1 : 20000 de tout le territoire de la République, qui n'est qu'un agrandissement des feuilles à 1 : 50000 et à 1 : 100000 ;

*c*) 100 feuilles à 1 : 50000 en couleurs comprenant les régions riveraines du Rio de la Plata et de l'Uruguay;

*d*) une carte générale de la République à 1 : 100000 en couleurs (projection polyédrique) qui comprendra 90 feuilles, de 80 minutes de longitude et 40 de latitude.

Après avoir achevé la publication des 9 feuilles du département de Montevideo, le Service Géographique commencera l'édition des feuilles à 1 : 50000. Le prix des feuilles à 1 : 20000 parues est de 2 piastres chacune.

Raymond Ronze.

*L'Éditeur-Gérant* : Max Leclerc.

Paris. — Typ. Ph. Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 55729.

N° 165. — XXXe année. 15 mai 1921.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# EXCURSION INTERUNIVERSITAIRE EN ALGÉRIE

(Photographies, Pl. IV-X)

Indépendamment des excursions géographiques interuniversitaires qui ont lieu chaque année en France, il a paru qu'il y aurait intérêt à faire visiter de temps en temps l'Afrique du Nord à un certain nombre de professeurs et d'étudiants appartenant à l'enseignement supérieur; on a pensé qu'une tournée de ce genre constituerait pour la France d'outre-mer la meilleure des propagandes. Ce projet, soumis à Mr Jonnart, Gouverneur Général de l'Algérie, a tout de suite reçu son adhésion; son successeur, Mr Abel, a bien voulu s'y intéresser également et en poursuivre la réalisation. Nous leur exprimons ici, au nom de nos collègues et de nos étudiants, notre plus vive gratitude.

Nous avons trouvé partout les concours les plus dévoués et les plus empressés. Nous remercions particulièrement : MMrs A. Bel, directeur de la Médersa de Tlemcen; Boulogne, directeur des Territoires du Sud; Brunel, directeur de l'Agriculture; le capitaine Bruyer, commandant la compagnie de la Légion étrangère à Kenadsa; le capitaine Chagnaud, chef du poste de Beni Ounif; Féraud, administrateur de la commune mixte du Djurdjura, et son adjoint, Mr Souville, ainsi que MMrs Aït Kassi, caïd du douar Iboudraren, et Boudriès, instituteur à Bou Adenane; Fournier, chef de la station expérimentale de l'Habra; le capitaine Gentreau, chef du bureau des Affaires Indigènes à Colomb Bechar, et ses adjoints, le capitaine Hannard et le lieutenant Picot; Hunebelle, propriétaire à Staouéli; Ch. Al. Joly, administrateur-délégué des chemins de fer de l'État; le colonel de La Gardette, commandant du Territoire d'Aïn-Sefra; le chef de bataillon Martin, commandant supérieur du cercle de Colomb Bechar; Si Mohammed Laredj, marabout de la Zaouïa de Kenadsa; le chef de bataillon Pariel, commandant le cercle des Beni Guil; Peytel, directeur de l'Ouest-Algérien; Rouzaud, directeur des chemins de fer de l'État, et Bartoli, inspecteur de l'exploitation à Oran; Schneider, directeur du cabinet du

Gouverneur Général; VIVET, chef du Service agricole au Gouvernement Général, et les membres des Caves coopératives de Marengo et de Zurich. Nous n'oublierons pas enfin le Service de l'Aviation algérienne à qui nous devons les photographies si expressives dont on trouvera plus loin des reproductions.

Comme on disposait de peu de temps, il a fallu se borner. Le programme, très chargé, trop chargé peut-être, a fait visiter aux membres de l'excursion Oran, Tlemcen, le Sud-Oranais, l'Atlas de Blida, le Sahel, la Kabylie du Djurdjura et Alger. Ils ont eu ainsi un aperçu, sinon de tous les aspects de l'Algérie, du moins de quelques-uns des plus caractéristiques. Nous espérons qu'une autre excursion leur permettra de visiter l'Algérie orientale, très différente des régions situées à l'Ouest d'Alger et non moins intéressante pour les géographes.

Empêché au dernier moment, par une indisposition, de diriger l'excursion que nous avions préparée, nous avons été remplacé dans cette tâche par notre collègue Mr LARNAUDE, chargé de cours à la Faculté des Lettres d'Alger, qui s'en est acquitté avec beaucoup de zèle et à la satisfaction générale. Les excursionnistes n'ont certainement rien perdu à changer de guide.

Cette première excursion semble avoir porté les fruits qu'on en attendait. Quoique l'année et la saison fussent peu favorables, les visiteurs ont été frappés du magnifique effort de la colonisation algérienne et des résultats qu'elle a obtenus. Des conférences sur l'Algérie ont été faites par les professeurs à leur retour, notamment par Mr BLANCHARD à Grenoble, par Mr SORRE à Bordeaux, par Mr DEFFONTAINES à Metz. Enfin on jugera, par les articles qui suivent, du travail qui a été accompli.

AUGUSTIN BERNARD.

La XIIe excursion Interuniversitaire eut lieu du 18 octobre au 2 novembre 1920 en Algérie. Elle parcourut d'immenses régions, dont peu de points ont été encore l'objet d'études géographiques détaillées. Ce grand voyage eut cependant pour résultat de présenter aux excursionnistes un certain nombre de paysages très divers d'une partie de l'Algérie, dont les principaux furent les suivants :

1° Le Tell oranais;

2° Le Sud oranais;

3° Le Tell algérois;

4° La Grande Kabylie[1].

## I. — LE TELL ORANAIS.

Les environs d'Oran, où la caravane quitta le paquebot, furent la première des régions visitées. Elle mettait les excursionnistes en contact

1. Pour la rédaction de ce compte rendu, on a utilisé des notes communiquées par quelques-uns des excursionnistes. Plusieurs, ayant un caractère plus personnel, sont données en appendice. — Comme guide général à travers toutes les régions parcourues par l'excursion voir : A. BERNARD et FICHEUR, *Les régions naturelles de l'Algérie* (*Annales de Géographie*, XI, 1902, p. 221-247, 339-365, 419-437).

avec une partie du Tell caractérisée par une structure originale et par un climat déjà très sec.

**Oran et les plaines sublittorales.** — Pour se rendre compte de l'aspect d'Oran et de ses environs, nul observatoire ne vaut le sommet du Djebel Murdjadjo [1]. Cette crête allongée du Sud-Ouest au Nord-Est laisse apercevoir sur son flanc septentrional un ensemble complexe de plis aigus du Secondaire, où, en dehors des calcaires liasiques du Santa-Cruz, dominent les schistes oxfordiens. Le versant méridional, au contraire, est recouvert par une carapace uniforme de calcaires miocènes, qui, vraisemblablement basculés lors des derniers mouvements du sol, plongent très régulièrement vers le Sud ; leur rebord, sur la crête du Murdjadjo, dessine une « côte », très continue et très bien marquée dans la topographie, au pied de laquelle les schistes secondaires sont éventrés par l'érosion de petits ravins reculant leur tête à partir de la mer toute proche. Les cultures, et la vigne en particulier, tendent à s'emparer de ces pentes septentrionales, tandis que les calcaires du flanc méridional offrent l'aspect d'une garrigue rugueuse, très dénudée, parsemée çà et là de touffes de thuyas et de lentisques; les pins d'Alep du bois des Planteurs, qui est le seul boisement important des environs immédiats d'Oran, et est dû en grande partie à la reconstitution méthodique de l'Administration des Forêts, s'accrochent sur des schistes liasiques et jurassiques, réapparaissant à travers le manteau calcaire. L'extrémité orientale de la « côte » miocène, où se dresse le petit marabout de Sidi Abd el Kader Morsli, domine le littoral de plus de 400 m., la plaine et la ville de plus de 300 m. (Voir Pl. IV) [2].

La baie d'Oran apparaît comme un bon type de côte algérienne. Sa forme en arc de cercle largement ouvert vers le Nord, appuyée d'un côté à la pointe de Mers el Kebir, de l'autre au cap Canastel, est reproduite à de multiples exemplaires sur les rivages africains, espagnols ou italiens de la Méditerranée occidentale [3]. Sur tout son pourtour, elle n'est jamais basse. A l'Est d'Oran, le plateau gréseux d'Arcole domine la mer de 130 m. à 200 m., par de hautes falaises jaunâtres. A l'Ouest, le Murdjadjo la serre de moins près, sauf à Santa Cruz et au Santon,

1. Carte de l'Algérie, 50 000e : feuille n° 153, Oran. — Carte géologique détaillée de l'Algérie, 50 000e : n° 153. Oran. — Carte de l'Algérie, 200 000e : n° 20, Oran et n° 21, Mostaganem.

2. Pl. IV, p. 168-169. — Au premier plan, l'ancien port et le nouveau bassin. Dans le ravin débouchant au fond du port, les maisons étagées de l'ancienne ville espagnole. — Sur le plateau, la ville moderne. — En arrière, dominant le port, la tache blanche du marabout de Sidi Abd el Kader et le Murdjadjo. — Au fond Mers el Kebir et sa rade.

3. Voir Th. Fischer, *Mittelmeerbilder, neue Folge*, Leipzig et Berlin, 1908.

et la rade de Mers el Kebir s'arrondit dans un petit synclinal miocène très resserré entre le Murdjadjo et le Santon; mais les pentes ravinées dans les marnes tertiaires ne laissent place non plus à aucune plaine côtière. Une étude détaillée serait nécessaire pour retracer l'évolution de ce littoral, et elle permettrait sans doute de retrouver des niveaux de plages soulevées, telles qu'elles ont été décrites dans la partie orientale de l'Algérie[1]. En tout cas, les excursionnistes remarquèrent la présence d'un niveau très continu à 25 m. environ au-dessus de la mer; sur cette terrasse, court la route d'Oran à Mers el Kebir; la pointe qui porte le fort et le phare de Mers el Kebir est une langue rocheuse aplatie à la même altitude au pied du Santon, et une terrasse analogue apparaît par endroits au pied du plateau d'Arcole et du cap Canastel. Ce niveau est séparé de la mer par une petite falaise; à la base, quelques étroites plages de sable n'ont pu s'accrocher que dans la partie occidentale de la baie, mieux abritée de la houle du Nord-Ouest; là, vers Roseville, sont les bains de mer fréquentés par les Oranais. Mais partout ailleurs, les profondeurs marines augmentent très rapidement; la courbe bathymétrique de 10 m. traverse le port d'Oran aux deux tiers de sa largeur.

Tous ces traits sont communs à la plus grande partie des côtes algériennes. Ce qui paraît le plus particulier à cette baie d'Oran, c'est qu'au débouché d'une large plaine, dont l'altitude approche partout d'une centaine de mètres jusqu'au contact de la mer, la côte n'est entaillée par aucune rivière véritable. Le ravin le plus accusé, celui qui, longeant le pied du Murdjadjo, débouche dans la vieille ville d'Oran, ne pénètre pas dans l'intérieur de plus de trois kilomètres; en arrière de lui, les oueds qui descendent du Murdjadjo vont perdre leurs eaux pendant l'hiver dans la Dayat Morselli ou dans la grande Sebkha d'Oran; le drainage très imparfait du plateau d'Arcole s'esquisse également en direction du Sud, vers des bas-fonds où disparaît toute trace de vallées. La plaine d'Oran apparaît donc comme un bassin fermé, où les altitudes vont en décroissant vers une large rigole orientée du Sud-Ouest au Nord-Est, dans la même direction que les reliefs côtiers et les chaînes qui le délimitent vers l'intérieur. Dans sa partie occidentale est installée la grande Sebkha; sa moitié orientale est divisée par les hauteurs de Saint-Louis en deux sillons parallèles, occupés également par des lacs salés. Comment expliquer l'existence de ces sebkhas à si faible distance de la mer? Le problème s'est posé avec netteté à l'esprit des excursionnistes, quand, du haut du Murdjadjo, ils virent à quelques kilomètres, vers Valmy, à l'extrémité de la grande Sebkha,

1. Général L. de Lamothe, *Les anciennes lignes de rivage du Sahel d'Alger et d'une partie de la côte algérienne* (*Mémoires de la Société Géologique de France*, 4e série. I. Mémoire n° 6, 1911). — Depéret et Joleaud, *Les dépôts quaternaires marins de Bône et de la Calle* (*C. R. Académie des Sciences*, 30 avril 1917).

ou bien çà et là dans la plaine, les taches pâles des terres salines tranchant sur le damier à tons rouges des terres de culture [1].

La colonisation s'est emparée de la plaine de telle façon que les plaques chauves, blanchies par le gypse et le sel remontant sans cesse des profondeurs, paraissent un élément plus insolite encore dans ce paysage transformé par la main des hommes. Les terrains salés des parties les plus basses, qui peuvent être encore inondées en hiver, ne laissent croître qu'une végétation halophyle, qui amène jusqu'aux portes d'Oran la flore des grandes steppes; les parties plus élevées, mieux asséchées, ont été défrichées et mises en culture au moyen de façons agricoles appropriées. Mais les bonnes terres sont les alluvions anciennes au limon magnifiquement rouge; on put les apercevoir au Sud d'Oran étalées jusqu'aux abords de la Sebkha vers la Senia.

Un des jours suivants, la caravane, par le chemin de fer de l'État algérien qui l'emportait vers le Sud oranais, suivit la bande alluvionnaire qui longe d'une façon très continue le plateau d'Arcole et le petit massif d'Arzeu : immédiatement dominées par des collines sans raideur, mais incultes et tachetées seulement par les touffes sombres d'un maquis bas et très lâche, ces terres profondes donnèrent l'impression d'une incroyable fertilité. La vigne tend à y remplacer de plus en plus les céréales, et les grands chaix qu'elle alimente dressent çà et là leurs hauts murs couronnés de tuiles rouges. Le chemin de fer dessert toute une série de centres européens installés au milieu des cultures : Sidi Chami, Assi Bou Nif, Assi Ameur, Fleurus, Saint-Cloud, Kléber, Sainte-Léonie. Ils sont de fondation relativement ancienne, puisqu'ils sont tous antérieurs à 1871. On put y voir de bons types de villages de colonisation prospères : leur forme simple, rectangulaire, leurs rues se croisant à angle droit, indiquent la création artificielle; les habitations, que la prospérité a souvent parées de confort et d'élégance, sont à l'aise au milieu de petits jardins. Aux alentours des villages, de nombreuses fermes sont disséminées.

Si la vigne a pu ainsi s'emparer des parties alluviales, l'eau est cependant insuffisante et les cultures arborescentes sont rares sur ce bord septentrional de la plaine; on aperçut seulement, irriguées par les eaux qui sourdent des pentes calcaires du Murdjadjo, et bien protégées des vents du Nord-Ouest par l'abri du petit massif, la tache verte et compacte des orangers de Misserghin.

De la plate-forme du marabout de Sidi Abd el Kader, la ville et le port d'Oran s'étalent avec la précision d'un plan en relief, qui suggère instantanément les raisons de leur site et de leur situation. Pendant

1. Le problème a été examiné au point de vue du climat, de la nature du sol, de l'évolution morphologique et des solutions apportées par E.-F. Gautier, *Profils en long de cours d'eau en Algérie-Tunisie* (*Annales de Géographie*, XX, 1911, p. 351-366, 431-447).

l'ascension des pentes septentrionales du Murdjadjo, l'attention est invinciblement attirée vers la magnifique rade de Mers et de Kebir (le grand port), s'échancrant vers l'Ouest à l'abri du Santon. On est tout surpris de ne pas y trouver la grande ville et son port dans un site que rendent favorable l'évasement du synclinal miocène et les grands fonds abrités du Nord-Ouest par la pointe qui porte le fort et le phare; on imagine facilement, sur les pentes, l'étagement d'une ville haute dégringolant jusqu'au port avec lequel elle reste en contact. Le site aurait été très semblable à celui d'Alger, accolée dans l'Ouest de sa baie aux pentes du Sahel. Mais il apparaît vite évident qu'Oran a bien choisi, sinon un site plus favorable, du moins une situation meilleure; le Murdjadjo, avec une dénivellation très rapide de 500 m., ferme l'accès de l'intérieur, et il n'est pas aussi aisé à franchir, ni aussi fertile que le Sahel d'Alger. La ville, au contraire, s'est placée de plain pied, ou presque, avec sa plaine, dont rien ne la sépare. Elle ne fut, au moyen âge berbère, qu'un petit port médiocre; la capitale, Tlemcen, était à l'intérieur des terres, parce qu'à ce moment la force gouvernementale ne prenait pas son appui au delà des mers; d'autre part, les conditions naturelles, la rareté de l'eau nécessaire à l'entretien de jardins et de cultures arbustives, — conditions qu'on verra réalisées à Tlemcen, — ne se prêtaient pas à l'établissement d'une grande ville de steppe. Mais, pour le conquérant européen, nulle situation meilleure n'existe dans l'Algérie occidentale, et on peut penser, sans abuser d'une logique à laquelle les faits ne se plient pas toujours, que les conditions géographiques expliquent en grande partie la croissance rapide de la ville pendant le dernier siècle. Elle est vraiment le point où les routes des Hauts Plateaux sud-oranais (vallées de la Mina, de l'Habra, de la Mekerra) se greffent sur la grande transversale Alger-Fez (vallée du Chelif, trouée de Taza), le « trik es soltan. » La grande ville moderne, commandant l'Algérie des steppes, devait se trouver là où les steppes viennent elles-mêmes en contact avec la mer. Elle n'a pas d'autre rivale, tandis que dans l'Est Constantine a moins bien su établir sa prééminence sur Bône ou Philippeville.

Ce n'est pas sans surprise que les excursionnistes, conduits sur le Murdjadjo sans avoir pénétré dans Oran, découvrirent l'étendue de son enceinte, au delà de laquelle débordent les tentacules de ses faubourgs. Du pont du paquebot, la ville moderne ne leur était pas apparue. Au-dessus du port, le plateau mio-pliocène, élevé de 80 m. à 100 m. près du Murdjadjo, est échancré par deux ravins; entre eux se dresse la masse du vieux château, ancienne résidence des gouverneurs espagnols; sur les versants du ravin occidental, s'étagent et s'entassent des habitations populeuses : c'est l'ancienne petite ville espagnole, conforme au type classique des cités méditerranéennes, groupées en amphithéâtre autour de leur port. L'occupation française ne lui a pas

enlevé son caractère archaïque ; elle y a installé son administration, les services militaires ont seulement transformé les anciennes constructions espagnoles ; tous ces quartiers laissent une impression vieillotte et charmante qui reporte l'imagination aux premiers temps de la conquête. C'est aujourd'hui une ville à part ; elle a seulement l'animation d'une bourgade méditerranéenne, avec sa population grouillante, tapageuse, bariolée, qui garde mieux encore qu'ailleurs les caractères de l'Espagne natale. La ville moderne s'est établie à côté. Le ravin primitif devint rapidement un site insuffisant pour une cité dont la population passe de 3 800 habitants en 1832 à 118 000 en 1911. Le plateau vers l'Est offrait à son extension des espaces illimités et suffisamment plats ; la nouvelle ville s'y développa, et ses artères rayonnent, sans grande symétrie d'ailleurs, à partir d'un centre qui se constitua, à portée des anciens quartiers, sur le dos d'âne séparant les deux ravins : ville dispersée, peu dense, où les grands immeubles à nombreux étages sont l'exception, et qui épand largement, sans beaucoup d'ordre, ses maisons basses dans le cadre de l'enceinte militaire. Mais les murs de ces fortifications sont à leur tour devenus trop étroits, et, en dehors d'eux, à l'extrémité de toutes les grandes artères, se sont dessinés depuis la fin du dernier siècle des faubourgs populeux : Gambetta, Saint-Eugène, Delmonte, Lamur, Eckmühl.

Cette nouvelle ville peu élégante, mais toute ardente et bruissante du mouvement des affaires, ne touche plus au port ; elle en est séparée par la falaise du plateau qui rompt le contact. Pour le rejoindre, le roulage emprunte la forte rampe du ravin occidental, que les constructions ont laissé libre jusqu'à ces derniers temps ; et le chemin de fer, pour compenser une dénivellation de plus de 100 m., doit décrire vers l'Est une grande courbe, où la pente est accentuée, et passer en tunnel sous l'éperon du vieux château espagnol. Mais de telles difficultés n'ont jamais arrêté le commerce ; le port a grandi en même temps que la ville, les travaux en cours d'exécution vont en porter la superficie de 25 ha. à 100 ha. L'ancien bassin est au pied de la vieille ville, très simplement protégé par une jetée parallèle au rivage, s'appuyant à la pointe de Santa Cruz ; la prolongation de cette jetée vers l'Est permettra l'extension du port sur toute la largeur de la ville nouvelle ; des terre-pleins d'une superficie considérable sont en voie de comblement dans les fonds médiocres au pied de la falaise ; un premier bassin est achevé, et sera précédé d'un avant-port (Voir Pl. IV).

**Perrégaux et les marais de la Macta**. — La caravane a eu l'occasion de voir également d'un peu plus près un autre coin des plaines subcôtières de l'Oranie, et, au cours d'une halte d'une demi-journée à Perrégaux, de toucher aux marais de la Macta [1].

1. Carte de l'Algérie, 50 000e : feuilles n° 183, Perrégaux, n° 155, Debrousseville.

La structure est identique à celle de la plaine d'Oran ; la région est très récemment exondée, et les géologues signalent que sur sa bordure méridionale les dépôts les plus récents du Pliocène sont fortement redressés[1]. Mais la plaine de la Macta n'a pas été portée au même niveau que celle d'Oran ; l'altitude actuelle atteint à peine 10 m. en moyenne vers son centre, et Perrégaux, à 25 km. de la mer, au pied des montagnes méridionales, est à moins de 50 m. Vers la côte, les altitudes s'élèvent dans les plateaux mio-pliocènes qui entourent le golfe d'Arzeu. Au lieu d'une plaine compartimentée et déprimée à une altitude déjà élevée, il s'agit donc ici d'un bassin fermé, dont le fond, avant les débuts du colmatage, devait se trouver au-dessous du niveau de la mer. Deux grandes rivières venant du Sud, le Sig et l'Habra, y débouchent en effet; le remblaiement a dû être considérable et commencer à un niveau si bas, qu'aucun cône de déjection ne s'individualise au débouché des montagnes ; Perrégaux et Saint-Denis du Sig se trouvent sur un glacis d'alluvions anciennes, très continu et très doucement incliné, qui noie le pied de la chaîne. L'altitude très faible, jointe à l'extrême jeunesse de toute la région[2], entraîne l'imperfection du drainage ; les deux grands oueds se perdent dans des marécages, au milieu desquels ils n'arrivent pas sans l'aide de l'homme, à se frayer un chemin toujours identique vers la mer ; il n'y a plus de sebkhas véritables, comme dans la plaine d'Oran, mais ici aussi le sel est abondant en profondeur, et par le jeu de l'évaporation et de la capillarité, remonte partout à la surface ; c'est une des difficultés de la mise en culture des terres les plus basses.

La visite des cultures irriguées en terrain salé a fourni le grand intérêt de l'excursion à Ferme Blanche, où le Gouvernement Général a installé une Station expérimentale. La sécheresse du climat, analogue à celle des environs d'Oran, est compensée ici par l'abondance des eaux fournies par la montagne et retenues dans deux grands barrages, dont le cubage est malheureusement réduit par l'envasement (barrage des Cheurfas sur le Sig, barrage de l'Oued Fergoug sur l'Habra)[3]. Les cultures arborescentes (oliviers, orangers protégés par des haies de cyprès et d'eucalyptus contre les vents de mer), les céréales (maïs), les légumes (pommes de terre, artichauts, tomates, et depuis peu le piment doux, qui fournit le poivre rouge abondamment consommé en Espagne), ont pris

1. Légende de la carte géologique détaillée, 50000e : n° 182, Saint-Denis du Sig.

2. E.-F. Gautier, *Profils en long de cours d'eau en Algérie-Tunisie* (art. cité), a montré que les profils irréguliers, peu concaves, du Sig et de l'Habra témoignent d'une évolution fort peu avancée.

3. Le barrage de l'Habra, construit de 1855 à 1873, pour retenir 30 millions de mètres cubes, serait aujourd'hui envasé aux deux tiers. Voir : Gouvernement Général de l'Algérie. Algérie. — Exposition universelle de 1900. *Notice sur l'hydraulique agricole en Algérie*. Alger, 1900. — A. Bernard, *L'irrigation en Algérie et en Tunisie* dans *Les différents systèmes d'irrigation*, t. IV, Algérie Tunisie. (*Bibliothèque coloniale Internationale*, 7e série), Bruxelles, 1909.



ORAN, vue prise en avion, de l'Ouest.

*(Ph. Aviation Militaire).*



A. — Au bord de la seguia de Tlemcen.
(*Ph. Emm. de Martonne*).



B. — L'Oasis de Tlemcen, vue du bord de la seguia.
(*Ph. Emm. de Martonne*).

maintenant la place des vignobles, très étendus il y a quinze ans. La Station expérimentale fait en outre d'intéressants essais de cultures tropicales, notamment celle du coton, qui a donné de beaux rendements, et qu'on voudrait voir se répandre dans la vallée du Chelif. Mais l'irrigation doit être menée avec prudence ; trop abondante, elle ramène le sel à la surface au lieu de laver le sol, et on envisage parfois l'aménagement coûteux de drains souterrains. Ce petit coin d'Oranie, où domine la petite propriété travaillée par une main-d'œuvre en grande partie espagnole[1], donna aux excursionnistes une belle image des efforts heureux de la colonisation. Perrégaux est aujourd'hui une petite ville de plus de 6 000 hab., où un certain nombre de colons se sont fixés, les fermes isolées n'étant souvent plus habitées que par des métayers.

**Tlemcen.** — Un voyage à Tlemcen conduisit la caravane dans une Oranie déjà différente de celle des plaines sublittorales. Plaine de Sidi bel Abbès, traversée en chemin de fer, plaine de Tlemcen, ce sont encore des compartiments fermés, limités de toutes parts, mais surtout au Nord et au Sud, par des reliefs élevés. Pourtant l'altitude est ici très supérieure : Sidi bel Abbès est à 502 m., Tlemcen à 806 m. et la plaine, à ses pieds, se tient entre 200 et 500 m. En outre, on approche de régions plus élevées encore, où les pluies tombent avec moins de parçimonie (massif de Tlemcen, 800 mm.). Le climat et l'altitude aidant, ces bassins, secs par eux-mêmes, sont traversés par de grands oueds et régulièrement drainés vers la mer ; celui de Tlemcen, loin d'apparaître comme une plaine de comblement aux surfaces horizontales, est profondément disséqué par l'érosion, coupé de bosses, de plans étagés.

Située sur le bord méridional du bassin, au pied de reliefs qui atteignent tout de suite plus de 1 200 m., la ville de Tlemcen jalonne une ligne structurale importante[2]. Là passe la limite entre la zone des plissements telliens intenses, et la région de structure tabulaire aux couches faiblement ondulées, que l'on a appelée la « meseta Sud-oranaise »[3] ou le « horst algérien »[4]. Le contact se fait par un réseau de fractures, vraisemblablement en gradins, qui hachent tout le plateau au Sud de la ville. De deux côtés, le contraste structural est accentué par des différences dans la nature du sol : au Sud, des calcaires recouvrant des

1. Petite propriété, pour l'Algérie du moins, car les domaines y ont 50, 60, 100 ha., mais ils ne dépassent guère en général cette étendue. Il s'agit d'ailleurs surtout de plantations comparables à nos vignobles, non à nos champs de céréales.

2. Carte de l'Algérie, 50 000e : feuilles n° 270, Tlemcen, et n° 300, Terni. De la carte géologique détaillée au 50 000e, la feuille Terni est seule publiée. On trouvera une esquisse géologique au 200 000e de toute la région dans : L. Gentil, *Esquisse stratigraphique et pétrographique du bassin de la Tafna*. Alger, 1902.

3. E.-F. Gautier, *La Meseta Sud-oranaise* (*Annales de Géographie*, XVIII, 1909, p. 328-340).

4. L. Gentil, *Le Maroc physique*. Paris, 1912.

grès, appartenant tous deux aux étages du Jurassique ; au Nord, dans le bassin, des terrains tertiaires, où dominent les marnes du Miocène. Le plateau nourrit la plaine des eaux qu'il retient dans la profondeur de ses couches perméables ; l'un est une région forestière, très sauvage et peu habitée ; l'autre une région de jardins irrigués, ou de cultures sèches, là où l'eau n'atteint pas. Cette zone irriguée fut un des rares noyaux de cristallisation de la civilisation urbaine moghrébine.

L'excursion a abordé en deux points le rebord de la meseta, à l'Est de Tlemcen aux cascades d'El Ourit, à l'Ouest vers le plateau de Terni.

La gorge d'El Ourit témoigne de la vigueur avec laquelle l'érosion a entamé des plateaux élevés, abondamment arrosés, éloignés de la mer d'une centaine de kilomètres seulement ; dans l'intérieur, elle les a le plus souvent si activement disséqués, que la meseta, très accidentée, a perdu l'aspect de plateaux, et que les atlas de géographie lui donnent ordinairement le nom de Monts de Tlemcen. A El Ourit, il ne s'agit pourtant que d'une énorme encoche entaillant le rebord dans toute son épaisseur jusqu'à la base du Jurassique, et s'achevant dans un beau cirque aux parois abruptes, colorées par le gris et le rose des calcaires et le brun rouge des grès. L'auteur du coup de sabre est l'oued Safsaf, qui porte sur le plateau le nom d'oued Mafrouche ; ce Mafrouche, que l'on apercevra plus tard vers Terni, est un torrent tout à fait temporaire ; la véritable source du Safsaf, celle qui alimente les cascades avec un débit encore appréciable en cet automne finissant, c'est une résurgence des eaux circulant dans les calcaires, au contact d'une couche marneuse. Très chargées de matières en dissolution, elles ont tapissé le fond du cirque, avec une abondance formidable, de lourdes et épaisses draperies de travertin, derrière lesquelles se creusent des grottes. La plus grande partie de ces eaux est détournée pour l'irrigation des jardins de Tlemcen, où les conduit, sur le flanc de la falaise, au moins depuis l'époque romaine, un très vieux canal (Voir Pl. V, A)[1]. Le retour à Tlemcen se fit le long du canal par le joli village indigène groupé autour de la mosquée de Sidi Bou Médine, sur les pentes inférieures, où commencent les premiers vergers.

La pointe poussée sur la route de Terni, permit de mieux apercevoir un aspect du plateau lui-même. Ici, vers l'Ouest de la ville, la falaise calcaire recule et s'efface, et les grès séquaniens, portés à une altitude supérieure, affleurent largement en une bande orientée du Sud-Ouest au Nord-Est ; c'est la direction générale des accidents tectoniques de la région, c'est celle suivant laquelle le massif jurassique se termine en coulisses sur la plaine de Tlemcen ; c'est aussi celle sur laquelle s'ali-

1. Pl. V, A, p. 168-169. — Contraste du sol calcaire non irrigué au-dessus de la seguia, au premier plan, et des jardins irrigués au-dessous de la seguia, au second plan. — A l'arrière-plan la plaine de Tlemcen, cultures et villages.

gnent les fractures du massif lui-même. L'ascension se fit en longeant les pentes douces des grès, où se disséminent les chênes-lièges de la maigre forêt de Zarifète, et l'on arriva de plain-pied à la surface du plateau calcaire. Il prend ici la forme d'une dépression largement ouverte, allongée dans le sens de fractures, qui font réapparaître vers le Sud-Est la même succession de couches qu'au bord de la plaine de Tlemcen. Dans la rigole centrale, coule par intermittences, avec d'énormes crues et de longues périodes de sécheresse, l'oued qui s'appelle plus bas le Mafrouche. Là, à plus de 1 100 m., s'est conservé un lambeau de Néogène lacustre ; la décomposition superficielle y donne des terres grises ou noirâtres où viennent quelques céréales. Mais, qu'elles soient d'âge tertiaire ou secondaire, les roches calcaires dominent partout ; leur pierraille grise, colorée par endroits d'une terre rouge où s'accrochent quelques arbres isolés, couvre les pentes de la dépression ; la carte géologique les montre semées d'avens, et la circulation souterraine des eaux l'emporte sur celle de la surface. Le bassin de Terni apparaît ainsi comme un causse triste et pelé, et les maisons du petit village européen qui porte ce nom, les quelques cultures qui sont à ses pieds, ne suffisent pas pour égayer ce morne paysage ; sa sévérité est peut-être accentuée par le climat, dont la rudesse à cette altitude est attestée par les piquets destinés à jalonner en temps de neige la route de Sebdou. Pourtant l'aspect de ce petit territoire n'est pas celui de toute la meseta ; les hauteurs qui le limitent au Sud sont déjà un pays accidenté, coupé de vallées profondes, couvert de beaux boisements ; c'est la lisière d'une région forestière [1] de peu de largeur, qui précède la steppe des Hauts Plateaux.

La ville de Tlemcen, à la bordure méridionale d'un Tell assez sec, est ainsi assise presque au contact d'une autre grande région naturelle qui est la steppe. L'abondance des eaux reçues et amassées dans ses profondeurs par le massif calcaire, a déterminé son site au pied de l'escarpement (Voir Pl. V, B)[2]. Ici encore, d'épaisses nappes de travertin quaternaire dessinent une falaise fauve et nue, qui porte à son sommet le petit marabout de Lalla Setti, et qui domine immédiatement les vergers d'oliviers et d'arbres fruitiers de toutes sortes, sous lesquels courent les seguias des jardins irrigués. Le lieu est éminemment favorable aux établissements humains ; et c'est là qu'à l'époque romaine, on trouve la petite ville de Pomaria, dont l'importance est restée médiocre, mais dont le nom évoque déjà l'abondance des cultures arborescentes. Les avantages de la situation n'ont pas moins contribué à déterminer la vocation urbaine et la fondation de cités, véritables capitales d'empires :

1. Voir E.-F. Gautier, art. cité.

2. Pl. V, B, p. 168-169. — Bord abrupt des montagnes à gauche. — Olivettes et jardins au-dessous de la seguia qui court au pied de l'escarpement. — La ville blanche dans la verdure.

Tell et steppe se juxtaposent ici, à très faible distance de la mer ; des communications faciles s'ouvrent vers l'Algérie, par le bassin de Sidi bel Abbès et les plaines subcôtières, vers le Maroc surtout, par le couloir de Lalla Maghnia et la trouée de Taza. Ce furent Tlemcen, fondée par les Almoravides à la fin du XIe siècle, Mansoura bâtie par un souverain mérinide sur l'emplacement de son camp alors qu'il assiégeait Tlemcen. De Mansoura, il ne reste que des ruines imposantes ; mais Tlemcen conserve les plus beaux monuments de l'architecture médiévale que l'on trouve en Algérie [1]. Du XIIe au XIVe siècle, elle a été le foyer de culture de toute l'Algérie, la capitale du Maghreb Central [2], c'est-à-dire de cette Algérie occidentale, où les Berbères zénètes facilement arabisés constituèrent de grands royaumes, en relations d'amitié ou de sujétion avec les Khalifes espagnols. La jolie ville actuelle (en 1911, 14 934 indigènes et 5 442 israélites contre 4 590 Européens), en a gardé un caractère plus citadin que peu d'autres villes musulmanes d'Algérie.

La petite propriété indigène domine dans l'oasis de Tlemcen, mais l'extension des jardins est trop grande pour la quantité d'eau disponible ; chacun y attend son « tour d'eau » avec impatience et la moindre apparence de violation des règlements amène des disputes. La colonisation européenne commence pourtant à envahir l'oasis. Sur la place de l'ancienne ville de Mansoura, retournée à l'état de garrigue, entre les murs de terre et les vieilles tours de guet, le doum et les lentisques ont cédé la place à de superbes olivettes, aux figuiers, cerisiers, jujubiers, à des vignes soignées et à de petits carrés de maïs et de luzerne. Le village est un des plus prospères.

La plaine sèche et nue qui s'étale, grise et monotone, jusqu'à la vallée de la Tafna, au Nord, donne l'impression d'un monde tout différent. De loin en loin un village de colonisation fait tache avec ses maisons blanches, ses plantations régulières d'oliviers, ses sillons allongés dans la terre rouge. Les récoltes dépendent ici de la pluie et ont été réduites à rien par la sécheresse de cette année. La grande propriété est l'exception.

## II. — Le Sud Oranais.

Des plaines oranaises, l'excursion gagna directement Colomb Bechar par le chemin de fer. Elle abandonnait les régions énergiquement plissées du Tell pour pénétrer dans un domaine d'architecture tabulaire et de larges plis simplement ébauchés, où le climat devient véritablement steppique ou désertique, sans que les sommets élevés de l'Atlas

1. W. et G. Marçais, *Les monuments arabes de Tlemcen* (*Publications du Service des Monuments historiques de l'Algérie*). Paris, 1903. — A. Bel, *Tlemcen et ses environs, guide illustré du touriste*. Oran, 1909.

2. E.-F. Gautier, *Répartition de la langue berbère en Algérie* (*Annales de Géographie*, XXII, 1913, p. 255-266).

saharien provoquent une recrudescence bien sensible d'humidité, enfin où le drainage se fait, non vers la mer, mais vers des bassins fermés sans écoulement ou bien vers l'intérieur du Sahara. La première partie du voyage se fit de nuit, à l'aller comme au retour, et on ne put observer la région du grand Chott ech Chergui, que la voie ferrée coupe au Kreider; mais dans la seconde, on eut une impression suffisante des Hauts Plateaux et de l'Atlas saharien.

**Hauts Plateaux.** — Au nord de Mecheria[1] le train roule dans d'immenses étendues très monotones et très plates; l'œil doit faire effort pour retrouver des ondulations très vagues, à peine égratignées par la morsure d'une rigole, qui lors des pluies intermittentes dirige les eaux vers le fond de dépressions également à peine accusées. Tout le sol est constitué par d'épais dépôts continentaux, qui depuis l'époque tertiaire se sont accumulés sur le socle primaire et secondaire très légèrement ondulé; les tranchées de la voie ferrée mettent à nu presque partout une carapace calcaire[2] plus ou moins épaisse, qui se traduit à la surface par des pierrailles. C'est que, depuis fort longtemps, le climat a toujours été très sec. Cette partie centrale des Hauts Plateaux, malgré son altitude (plus de 1000 m.), n'a jamais pu parvenir à être drainée vers la mer, ou même vers le Sahara; et la masse des sédiments s'est accumulée sur place dans la cuvette de bassins fermés, uniformisant encore le caractère d'horizontalité donné par la tectonique. Aujourd'hui on a peine à retrouver la trace d'un drainage organisé; après les premières pluies d'orage qui viennent de tomber en ce milieu d'octobre, des flaques d'eau stagnent sur les bas-fonds argileux; autour d'elles, le sel apporte sa teinte blanchâtre; ailleurs, le sable, représentant les éléments les plus tenus des alluvions remaniées par le vent, s'accumule en petits monticules autour des touffes de végétation.

Cette steppe n'apparaît pas trop désolée; l'humidité revenue a fait sortir de terre une multitude de plantes très petites et très vertes. Partout, en dehors des fonds, l'alfa dresse les plumets de ses touffes déchaussées par le ravinement et le vent. Les dépressions salées sont plus dénudées, et ne montrent que des espèces halophyles. Les arbres sont presque totalement absents. La vie humaine apparaît aussi comme peu de chose dans ces immenses espaces; c'est le domaine des grands nomades, éleveurs de chevaux et de moutons, et celui des alfatiers

1. Carte de l'Algérie, 200 000e : feuilles n° 65, Mecheria, n° 76, El Abiod Sidi Cheikr. — Carte du Sud Oranais (SERVICE GÉOGRAPHIQUE DE L'ARMÉE), 200 000e, édition provisoire : feuille n° 8, Aïn Sefra. — Sur la géologie de toute la région, consulter : G. B. M. FLAMAND, *Recherches géologiques et géographiques sur le Haut Pays de l'Oranie et sur le Sahara*. Lyon, 1911. — Sur la structure et la morphologie des Hauts Plateaux, voir : E.-F. GAUTIER, *Les Hauts Plateaux algériens* (*La Géographie*, XXI, 1910, p. 89-98).

2. G. B. M. FLAMAND, ouv. cité, p. 695.

(cercle de Mecheria : 25 165 hab., dont 607 Européens, pour une superficie de 2 094 503 hectares).

Mais voici que vers Mecheria, des montagnes s'accusent, émergeant comme des îles au-dessus de la mer des alluvions. Sous l'effort des plissements qui, au Tertiaire, édifièrent vers le Sud l'Atlas saharien, la couverture secondaire du socle des Hauts Plateaux s'est ridée à son tour, et l'Atlas saharien envoie ses rameaux jusqu'au cœur de la steppe. Le plus septentrional est l'Antar (1720 m.), qui domine la plaine de plus de 600 m. au-dessus du petit centre à l'aspect bien grêle, qui est Mecheria. A partir de là, la longue ride en arc de cercle du Djebel Guettar barre l'horizon vers l'Ouest; et un peu plus loin, le chaînon du Djebel Melah[1] ferme également la plaine à l'Est.

**L'Atlas saharien.** — Dès le Nord d'Aïn Sefra, vers la station de Mekalis (1314 m.), on entre franchement dans le domaine de l'Atlas saharien[2]. On quitte la zone des bassins fermés et des cuvettes sans écoulement, et le drainage s'organise vers le Sud, vers le Sahara. La transition est sensible dès que la voie ferrée rejoint le petit oued qui plus loin portera le nom d'Oued Sefra, et très rapidement le paysage devient le suivant. Des couloirs généralement larges s'insinuent entre les montagnes; car les plis de l'Atlas saharien sont des plis ébauchés, grossièrement parallèles, et très courts[3]. La simplicité de cette structure, dénoncée par la disposition des rides, est rendue plus apparente par l'usure déjà avancée des hauts reliefs. Les parties basses témoignent aussi d'une activité réelle de l'érosion : sur les versants des vallées apparaissent des terrasses, où la roche en place est parfois nivelée; au débouché des torrents affluents, des cônes de déjection à forte pente s'individualisent; sur le fond alluvial, les oueds creusent profondément leur ravin; dans les sections transversales où la pente s'accentue, ce sont parfois de véritables gorges : c'est le cas en aval de Tiout, ou encore

1. Voir coupe géologique, dans G. B. M. Flamand, ouv. cité.

2. *Carte schématique au 1 000 000e de la frontière algéro-marocaine* (Service des Cartes de la division d'Oran), autographiée, juin 1911. — *Carte du Sud Oranais* (Service géographique de l'Armée), édition provisoire, 200 000e : n° 11, Figuig. — A l'Ouest du méridien de Duveyrier, on dispose des feuilles provisoires au 200 000e, dressées et autographiées par le Service des Cartes de la division d'Oran : Beni Ounif, El Morra, Colomb Bechar. — Le Service géographique du Maroc, à Casablanca, qui poursuit avec une étonnante célérité l'achèvement de la carte au 200 000e du Maroc, a fait paraître des tirages en zincographie de quelques-unes des mêmes feuilles : n° L. Talzaza, n° L bis Figuig, n° LIX Colomb Bechar. — Pour la géologie, voir : *Esquisse géologique de la frontière marocaine* (*Oued Guir-Oued Zousfana*) 1 000 000e, dans G. B. M. Flamand, ouv. cité. — Pour la géographie de la région, et l'histoire de la conquête, consulter : A. Bernard, *Les confins Algéro-Marocains*. Paris, 1911. Compte rendu par P. Vidal de la Blache, *Annales de Géographie*, XX, 1911, p. 448-450.

3. Sur la structure de l'Atlas saharien, voir E. Ritter, *Le Djebel Amour et les monts des Oulad Nayl* (*Bulletin du Service de la carte géologique de l'Algérie*, 2e série, n° 3). Alger, 1902. — L. Gentil, *Le Maroc physique*. Paris, 1912.

entre les deux ksours de Moghrar; ici une des têtes de l'oued Namous, reculant à travers la barre gréseuse qui sépare Moghrar Tahtani de Moghrar Foukani, atteint le seuil à peine sensible à partir duquel les eaux s'écoulent vers la Zousfana. Ce travail de dissection, commencé pendant la période quaternaire plus humide, apparaît aujourd'hui encore formidable. Il est dû évidemment à la proximité du niveau de base saharien; car le climat n'est pas moins sec que sur les Hauts Plateaux, surtout sur le versant méridional. Il s'en faut d'ailleurs que toute la masse des alluvions soit normalement entraînée vers l'aval; le long de l'oued Sefra, au pied septentrional du Djebel Mekter, le vent, s'emparant des éléments les plus fins, a amoncelé de belles dunes, véritable petit erg, au pied duquel se blottit la ville militaire d'Aïn Sefra, avec la frêle tache verte de ses plantations. Ces couloirs longitudinaux, reliés par quelques vallées transversales, sont de circulation facile, et par eux, le chemin de fer contourne aisément le massif du Djebel Mekter. Toutes ces montagnes sont extrêmement décharnées et dénudées; dans les vallées, il y a plus de verdure, mais les espèces ne sont plus les mêmes : l'alfa disparaît très vite au Sud d'Aïn Sefra; en revanche, les premiers palmiers apparaissent à Tiout (1 120 m.) et à Moghrar.

A partir de Duveyrier, la voie ferrée sort d'entre les chaînons de l'Atlas, et elle suit dès lors très régulièrement la ligne de contact entre les régions de plissements simples et la table saharienne; d'un côté se dressent des reliefs énormes, aux flancs escarpés, le Beni Smir (2050 m.), le Grouz (1 905 m.), l'Antar (1 884 m.); de l'autre, les plateaux crétacés et tertiaires ou des fragments soulevés du socle primaire dessinent leur silhouette horizontale et lourde. Lorsqu'en regagnant le Tell, les excursionnistes eurent l'occasion de monter, au Sud de Beni Ounif, sur la croupe de grès albiens nivelés qui porte le nom de Garet el Hamir, le panorama qu'ils eurent sous les yeux, leur présenta d'une manière typique l'opposition des deux paysages[1] : vers le Sud, la vallée de la Zousfana s'ouvre en un erg immense, parsemé de petites dunes, entre le rebord net des plateaux crétacés, prolongés au loin par les hammadas mio-pliocènes (terrain des gour de G. B. M. Flamand); vers le Nord, s'étagent les crêtes parallèles de l'Atlas, d'où descendent par toutes les brèches les cônes de déjection s'étalant vers leur base, au bord de la plaine, en un glacis à peu près continu. La végétation prend des formes tout à fait désertiques; elle se concentre dans le lit des oueds, et, dès qu'on s'en éloigne, disparaît complètement, ou se réduit aux bizarres coussinets, renflés et secs, de l'*anabasis aretioides*, si abondants dans ce coin de Sahara que les troupiers du corps d'occupation leur trouvèrent un nom : choux de Bou Amama[2].

1. Voir E.-F. Gautier, *Sahara Algérien*. Paris, 1908. p. 150, fig. 34, coupe prise aux environs de Beni Ounif.
2. De Martonne, *Traité de Géographie physique*. Pl. XXXIX.

**Le Djebel Bechar.** — Pendant le séjour à Colomb Bechar, une excursion dans le Djebel Bechar vers le Teniet en Nakhelat, permit à la caravane de fouler sous ses pieds le vieux socle hercynien, transformé, au contact des plissements tertiaires de l'Atlas, par de récents mouvements du sol.

Depuis Ben Zireg, sur plus de quarante kilomètres, la voie ferrée longe à distance le Djebel. En avant de lui, et tournant vers lui son abrupt, une cuesta de roches jaunâtres, découpée en pitons, émerge des terrains d'atterrissement pliocènes et quaternaires : ce sont les Bezazil el Kelba (les tétines de la chienne), où le Cénomanien se relève au Sud-Est, en discordance sur les sombres roches primaires qui sont celles du Djebel. Celui-ci apparaît comme une plate-forme très horizontale à son sommet vers 1200m. d'altitude, tandis que la plaine se tient entre 800m. et 900m. En réalité c'est une étroite chaîne festonnée, où de ce côté-ci les assises carbonifériennes et dévoniennes, calcaires intercalés de marnes et d'argiles, se relèvent régulièrement jusqu'au sommet[1]; là elles sont tranchées à vif. A trente kilomètres dans l'Est, la carte montre que le Mezarif, dont on aperçut la silhouette, présente la même structure, mais en sens inverse, et les mêmes roches. Ce sont, bien identifiées par des fossiles, les couches supérieures de ce complexe paléozoïque, dont la base de schistes siluriens à graptolithes est maintenant connue depuis la plaine de Tamlelt à l'extrémité occidentale des monts des Ksour, jusqu'au cœur du Sahara[1]. Des mouvements, évidemment postérieurs au dépôt du Cénomanien, ont ici relevé le vieux socle suivant un énorme accident orienté du N. N. E. au S. S. O., ce qui est l'ancienne direction des plissements hercyniens. Il en subsiste aujourd'hui deux retombées de voûte anticlinale, figurées par les deux crêts du Bechar et du Mezarif face à face; entre eux se creuse la fosse profonde (671m. à El Morra), qui est la plaine de la Zousfana, et qui n'est vraisemblablement pas due seulement à l'érosion (Voir Pl. VI, A)[3].

Malgré la proximité des niveaux de base de la Zousfana et de l'oued Bechar, le Djebel Bechar, sous un climat désertique, conserve sur ses sommets de vieilles surfaces nivelées aux formes mûres (Voir Pl. VI, B)[4], qui de loin lui donnent son aspect tabulaire. L'érosion régressive les entame pourtant des deux côtés en ravins abrupts: la dissection est plus

1. E.-F. Gautier, *Sahara Algérien*, ouv. cité, chapitre 4. — Coupe géologique du Djebel Bechar dans G. B. M. Flamand, ouv. cité, p. 211.

2. Capᵉ F. Rey, *Recherches géologiques et géographiques sur les territoires du Sud Oranais et du Maroc sud oriental* (*Revue de Géographie annuelle*, t. VIII, années 1914-1915).

3. Pl. VI, A, p. 176-177. — Vue panoramique prise vers le Sud, d'un sommet au-dessus de Djeneien. — Bancs de calcaire carbonifère massifs plongeant vers le Sud.

4. Pl. VI, B. — Vue prise de la crête principale au-dessus de Djeneien en direction de l'Est. — Plate-forme tranchant les couches redressées. — Au fond, la plaine de la Zousfana.



A. — Panorama de la crête principale de Djebel Bechar.

*(Ph. Emm. de Martonne).*



B. — La pénéplaine du Djebel Bechar, vue panoramique.

*(Ph. Emm. de Martonne).*



A. — Kenadsa, vue prise en avion, vers le Nord.
(*Ph. Aviation Militaire*).



B. — Vue générale de Figuig, prise du Nord.
(*Ph. Aviation Militaire*).



C. — El Hammam Tahtani, un des ksour de Figuig.
(*Ph. Emm. de Martonne*).

avancée du côté de la Zousfana, dans les parties surélevées par des ondulations transversales, où les dômes décapés sont transformés en cirques (Guelmouna); l'érosion est active également du côté de l'oued Bechar, mais travaillant dans le sens du pendage des épaisses couches calcaires, elle entaille seulement des cluses étroites (Djeneien). Le modelé porte dans ses détails l'empreinte du climat très sec : partout des falaises raides et nettes, d'énormes éboulis qui donnent une impression de haute montagne. Le vernis noir du désert patine la surface des roches; les blocs guillochés par le vent abondent sous les pas. Cet aspect désolé est encore accentué par l'absence de végétation; la seule verdure est celle, très sombre, des quelques palmiers qui s'élèvent près de la petite source de Djeneien.

**Kenadsa**. — A l'Ouest de Colomb Bechar, la cuesta cénomanienne s'écarte du Djebel et se poursuit en direction de l'Ouest, formant le rebord de la hammada de l'Oum es Seba. A son pied affleurent largement les couches redressées et arasées de la pénéplaine carboniférienne, faiblement ravinée et recouverte en partie par les atterrissements pliocènes et quaternaires[1]. C'est là qu'à 25 km. de Colomb Bechar, sur la route du Tafilelt, le petit ksar de Kenadsa dresse ses maisons d'argile séchée près d'une maigre palmeraie (Voir Pl. VII A)[2].

Naguère il était célèbre seulement parce que c'est le siège d'une zaouïa, dont les marabouts, depuis longtemps ralliés à la cause française, étendent leur influence dans tous les confins algéro-marocains. Depuis la grande guerre, il a pris une petite importance industrielle. En 1907, G. B. M. Flamand constata à Bel Hadi, dans les grès houillers, non loin de la falaise, l'existence de petites veines de charbon; c'était la première fois qu'on signalait de la houille en Afrique du Nord. Vu la faible épaisseur des feuillets à la surface et la lointaine situation de Kenadsa, la découverte ne parut offrir aucun intérêt économique. Mais la guerre priva l'Algérie d'une grande partie de ses arrivages de charbon, la plupart des chemins de fer chauffèrent leurs locomotives au bois. C'est alors qu'un officier, commandant le détachement de la Légion étrangère à Bel Hadi, rappela l'attention sur le gisement dédaigné, et mena si grand bruit qu'à la fin de 1917 on se décida à tenter l'exploitation. Elle se fit d'abord à ciel ouvert le long d'une simple tranchée de déblai ouverte sur plusieurs kilomètres; aujourd'hui trois galeries descendent à une centaine de mètres pour rejoindre les couches charbonneuses en profon-

1. Coupe géologique des environs de Kenadsa dans G. B. M. Flamand, ouv. cité, p. 256.

2. Pl. VII, A, p. 176-177. — Au premier plan le ksar, né des sources au pied du gradin des grès crétacés, couverture de la pénéplaine primaire (Carbonifère redressé à la base du gradin). — En arrière, la vue plonge sur un second gradin des grès crétacés et sur la hamada.

deur. La production était, en octobre 1920, de 25 t. par jour environ, le quart seulement de la consommation du chemin de fer d'Oran à Colomb Bechar; on pensait l'augmenter bientôt jusqu'à 100 t. Le charbon, très poussiéreux, employé tel quel aujourd'hui, sera traité dans une usine d'agglomérés construite à Perrégaux. Le développement de l'exploitation, faite par l'État algérien, est gêné par la nécessité de ne pas faire de trop grosses dépenses de matériel, qui ne seraient pas amorties, au cas où le charbon reviendrait à son prix normal dans les ports du Tell; l'entreprise paie ses frais actuellement, parce que le charbon est cher. On voit plus loin cependant, et déjà on forme le projet d'utiliser la houille sur place, et de construire près de la mine une usine de force électrique qui distribuerait le courant à toute la ligne du chemin de fer; la voie ferrée atteint aujourd'hui Kenadsa; on pourrait dès lors envisager de la prolonger vers le Tafilelt et le Sous.

**Colomb Bechar.** — Le séjour à Colomb Bechar eut enfin l'intérêt de montrer aux excursionnistes un poste militaire du Sud[1]. Le vieux ksar rectangulaire enferme l'entassement de ses maisons et le dédale de ses rues couvertes dans de hauts murs aveugles, flanqués de tours; il domine le long ruban des palmiers épandus tout au long de l'oued. Mais à côté, la ville européenne et militaire disperse ses constructions sur des espaces énormes. Elle est aujourd'hui le seul centre actif de toute la portion saharienne de la voie ferrée. C'est que Colomb Bechar est une tête d'étapes à la fois vers le Sahara, par la grande route de la Saoura semée de palmeraies jusqu'au Touat, et vers la haute vallée de la Moulouya où, depuis 1917, la jonction est établie avec le Maroc occidental. En arrière de Colomb Bechar, tous les postes de la ligne, Duveyrier, Djenien Bou Rezg, sont abandonnés et ruinés; seul Beni Ounif conserve quelque vie, parce qu'il ouvre la route du Gourara, et grâce à la proximité de Figuig.

**Figuig.** — Au point où la vallée de la Zousfana sort des montagnes pour tracer son ruban de sables à travers les reliefs tabulaires de la bordure du Sahara, Figuig est également un nœud de communications important; par là on pénètre vers le Nord, par le chemin le plus direct et le plus facile, sur les hauts plateaux qui continuent en territoire marocain, jusqu'à la Moulouya, les régions identiques de l'Algérie occidentale. Et c'est en effet de Figuig que, depuis une quinzaine d'années, quelques officiers français, avec une poignée de cavaliers indigènes, administrent et tiennent en main le vaste territoire où nomadisent les Beni Guil.

Entre les derniers plis de l'Atlas saharien, l'énorme tache verte de la palmeraie (Voir Pl. VII, B.)[2] apparaît au milieu d'une grande plaine

1. Sur ce petit centre, voir E.-F. Gautier, ouv. cité.
2. Pl. VII, B, p. 176-177. — Le ksar et la palmeraie de Zenaga au premier

de remblaiement quaternaire, qui s'étale sur la rive droite de l'oued. Au Nord, la cuvette est fermée par l'extrémité du Grouz, dont l'anticlinal s'abaisse et plonge aux abords de la vallée. Vers le Sud, elle est séparée de la plaine de Beni Ounif par une série de petites crêtes, ride anticlinale dont les couches, violemment redressées, sont légèrement déversées vers l'extérieur, et dont les abaissements d'axe forment autant de cols : cols de la Juive, de Zenaga, de Taghla où passe la Zousfana. Dominant l'ensemble à quelque distance au Nord, la muraille du Maïz, sabrée de ravins, trace un cadre grandiose et sévère de haute montagne. La plaine quaternaire, tout autour de la palmeraie, étend son sol de reg très sec et très nu ; à peine une mince lisière de verdure court-elle au long de l'oued, vers l'Est. Le maigre filet d'eau de la Zousfana ne saurait suffire à arroser les 100 000 palmiers de l'oasis ; et d'ailleurs ils sont à plusieurs kilomètres de la rivière. Mais au milieu de la plaine, de très belles sources viennent au jour ; par les fissures d'une faille allongée d'Ouest en Est, montent d'une nappe profonde des eaux abondantes, constantes et tièdes. A l'époque quaternaire, elles ont déposé, sur le revers méridional de la fracture, des masses énormes de travertins qui à quelque distance, se découpent en une falaise circulaire d'une trentaine de mètres de hauteur, le Djorf. Tous les ksour de Figuig, à l'exception d'un seul, Zenaga, qui est au pied du Djorf, sont sur la terrasse travertineuse, alignés le long de la faille dont ils gardent jalousement les sources ; les palmiers et les jardins couvrent, au Sud de la fracture, à la fois la terrasse et la plaine en contre-bas. Grâce à cet accident tectonique, s'est créé, dans ces régions semi-désertiques, un foyer de vie humaine très dense et très citadine (Voir Pl. VII, C)[1]. C'est une grosse agglomération d'hommes, la plus nombreuse de tout le Maroc oriental, que les sept ksour de Figuig (au total 10 000 à 12 000 hab.) ; ce sont aussi de véritables petites villes par leur civilisation, par l'architecture, qui avec des briques de boue séchée au soleil édifie des constructions déjà monumentales. On parle un dialecte berbère dans ces petites cités, comme on en parle un autre dans les villages de Kabylie ; le simple contact que les excursionnistes purent prendre avec les deux régions, suffit pour leur permettre de saisir toute la différence des genres de vie[2].

La caravane, pénétrant dans la cuvette par le col de Taghla, par-

plan. — Au fond les crêtes jurassiques interrompues fermant la plaine au Sud. — Petites crêtes rocheuses pointant dans le glacis d'alluvions.

1. Pl. VII, C, p. 176-177. — Murs et tours en terre. — Maisons à étages et toits en terrasses.

2. Sur Figuig, voir : E. Doutté, *Figuig, notes et impressions* (*La Géographie*, VII, 1903, p. 177-202). — Le caractère urbain de la civilisation ksourienne, l'aménagement des principales sources, les guerres intestines que les ksour se sont livrés pour leur possession, ont été décrits par E.-F. Gautier, *La source de Thaddert à Figuig* (*Annales de Géographie*, XXVI, 1917, p. 453-466) ; on trouvera dans cet article une véritable petite monographie de l'oasis, avec un plan et un bloc diagramme de la palmeraie.

courut les ksour depuis El Hammam Tahtani jusqu'à Oudar'ir, chemina longuement par les rues tortueuses et couvertes, par les terrains vagues, tout bosselés de ruines et de cimetières qui, de l'une à l'autre cité, séparent les murs d'enceinte; elle visita les sources d'Oudar'ir, larges excavations au fond desquelles apparaît l'eau, qu'emmènent dans les jardins seguias peu profondes ou foggara souterraines; elle admira du haut du Djorf la mer immense et sombre des palmiers, et par les sentiers poussiéreux, encaissés entre les murailles croulantes qui cachent les jardins, gagna le col de Zenaga et la plaine de Beni Ounif.

Un long voyage en chemin de fer lui fit quitter définitivement l'Oranie, et l'amena dans un Tell infiniment plus humide, celui des environs d'Alger.

## III. — Le Tell algérois.

**Blida et l'Atlas de Blida.** — Une journée de séjour à Blida fut consacrée à la visite de la ville et à une excursion au col de Chréa, sur la première ride de l'Atlas blidéen.

Ce chaînon est un grand pli anticlical fortement déversé au Nord vers la Mitidja[1]. L'axe est constitué par des schistes, d'âge indéterminable en l'absence de fossiles; mais les géologues algériens s'accordent pour les rapporter à la série paléozoïque. Ils forment la masse de la montagne, et viennent recouvrir en superposition anormale, jusqu'aux environs immédiats de Blida, les couches diverses du Secondaire et du Tertiaire, qui sont repliées sous eux et n'affleurent que sur une étroite lisière. A la surface des roches primaires, dans de petites ondulations synclinales, se sont conservés pourtant des lambeaux plus étendus de terrains secondaires, notamment des argiles feuilletées du Crétacé inférieur, assez peu différentes à première vue des vieux schistes ; c'est elles que l'on trouve sur le sommet du chaînon, au Kef Chréa (1550 m.) et au Kef de Sidi Abd el Kader, ainsi que sur tout le versant méridional.

Cette prédominance de roches schisteuses donne à la montagne des formes infiniment lourdes. De Blida, l'Atlas est une masse imposante, qui paraît très raide au-dessus de la plaine. Pourtant, après s'être élevée par les lacets resserrés de la route carrossable sur les pentes inférieures fortement accusées, la caravane parvint vers 700 m. sur de grandes croupes massives, aux formes mollement arrondies ; leurs pentes beaucoup plus douces se décomposent en bosses et en replats étagés, le long desquels la route circule avec plus d'aisance. Les mêmes aspects se

1. Carte de l'Algérie, 50 000e : feuille n° 63, Blida. — Carte géologique détaillée de l'Algérie. 50 000e : n° 63, Blida, par E. Ficheur, 1896. — Consulter en outre : E. Ficheur, *Les plissements du massif de Blida* (avec deux planches de coupes et une carte), (*Réunion de la Société géologique de France en Algérie. C. R. des Excursions. Bull. Soc. Géol. de France*, 3e série, XXIV, 1896, p. 982-1041).

poursuivent jusqu'au sommet de la montagne; le col de Chréa est un ensellement très large, dont les versants s'incurvent entre des mamelons qui le dominent de moins de 100 mètres. La nature des roches n'est peut-être pas seule responsable de cette topographie d'allure sénile; elle peut avoir provoqué une maturité plus rapide, dont elle accuse encore les traits; mais on n'échappe pas à l'impression qu'il y a là de vieilles surfaces largement conservées par une érosion, qui a été réveillée seulement à une époque très récente par la formation de la Mitidja[1]. Des ravins conquérants poussent en effet leurs têtes vers l'intérieur de la montagne, et l'itinéraire suivi permit d'apercevoir alternativement les entailles profondes et vives du réseau de l'Oued el Kebir vers l'Ouest, et de l'Oued Beni Aza vers l'Est. Les versants raides de leurs vallées font contraste avec les croupes molles qui les séparent; ils sont d'ailleurs accidentés de terrasses, qui marquent les étapes successives du creusement des rivières, et il serait sans doute possible de suivre ces terrasses au long des vallées, et de les raccorder avec celles que l'on remarqua au passage, vers le bas des pentes de l'Atlas au-dessus de la Mitidja, où apparaissent en plusieurs points des placages de cailloux roulés; il y aurait là probablement des indices intéressants des transformations récentes de la plaine, qui ont modifié l'aspect de la chaîne, et lui ont donné l'allure d'une montagne aux formes mûres en voie de rajeunissement.

Vers le haut du versant des vallées, le ravinement est intense; de longues rigoles séparées par des arètes aiguës déchirent le pourtour des vieilles surfaces. Ailleurs, c'est la montagne elle-même qui paraît s'effriter et couler vers le bas; sur certaines pentes, les glissements de terrain dessinent des séries de gradins, qui font figure de terrasses aménagées pour la culture. Ce travail de démolition est favorisé par le déboisement, qui a éliminé presque complètement les arbres dans les parties moyennes de la montagne entre 600 et 1 000 m. environ[2]. Ce premier chaînon de l'Atlas reçoit de plein fouet les vents humides du Nord-Ouest, soufflant de la mer toute proche, et les pluies, qui devraient entretenir partout la forêt, travaillent maintenant, dans la zone déboisée, à détruire plus activement la montagne. Plus bas, la verdure des arbres fruitiers, oliviers, figuiers, cerisiers, caroubiers, garnit les premières pentes. Mais la forêt n'apparaît plus aujourd'hui que très haut, vers 1 000 m. ou 1 100 m.; c'est d'abord le maquis très dense où domine le chêne-vert, coupé aux environs de la Glacière Laval par une belle châtaigneraie; puis les premiers cèdres se mêlent aux

1. Cette bordure méridionale de la plaine est une région encore mal stabilisée. La ville de Blida a été détruite en 1825 par un tremblement de terre, qui la secoua de nouveau en 1867.

2. Voir E. Ficheur, *Le déboisement et ses conséquences dans l'Atlas de Blida* (*Bull. Soc. de Géog. d'Alger et de l'Afrique du Nord*, IX, 1904, p. 729-737).

chênes-verts, qui deviennent de plus en plus rares et, au-dessus de 1 400 m., finissent par leur céder définitivement la place ; la crête vers le col de Chréa est presque entièrement couverte d'une petite forêt de cèdres assez bien conservée.

Cette montagne est loin d'être déserte, et si la caravane n'a pas trouvé d'habitations sur sa route, elle a croisé de nombreux indigènes se rendant ce jour-là au marché de Blida. C'est dans les vallées, au-dessus des thalwegs, et sur les replats de leurs versants, que s'installent les hameaux et les quelques cultures qui les entourent ; on put en apercevoir quelques-uns dans la vallée de l'oued Beni Aza, groupant leurs maisonnettes basses, allongées, le plus souvent couvertes de tuiles, en très petites agglomérations étagées. Ce mode d'habitat est celui de populations berbères, qui parlent encore, concurremment avec l'arabe, leur langue d'origine ; l'Atlas de Blida forme un petit îlot linguistique ; un dialecte kabyle s'y est conservé, au milieu de territoires où l'arabe est aujourd'hui seul parlé [1]. Les villages se tiennent au-dessous de 800 à 900 m. d'altitude, et n'atteignent pas la limite supérieure de la zone déboisée ; les parties plus hautes de la montagne sont seulement visitées par les bergers ; mais elles sont aussi, pour les Européens, un lieu d'estivage qui, par sa fraîcheur et la beauté des paysages, mériterait de plus amples aménagements ; les abords du col, où la neige se maintient pendant d'assez longues périodes d'hiver, sont fréquentés par les amateurs de ski.

De Chréa, les excursionnistes purent apercevoir la seconde ride de l'Atlas blidéen, séparée de la première par une profonde vallée ; là, les marnes et les calcaires du Crétacé forment les montagnes des Beni Messaoud et des Beni Micera, et la juxtaposition de roches d'inégale dureté donne un aspect plus heurté et plus contrasté, très différent de celui de la chaîne schisteuse. Mais des nuages couvrirent très rapidement le paysage, et la pluie obligea la caravane à regagner Blida par le même chemin qu'à la montée.

L'ancienne petite ville turque de Blida est installée au pied des premières pentes, au point culminant d'un grand cône de déjection très apparent dans la topographie et sur la carte ; les courbes de niveau s'y incurvent très régulièrement entre 260 m. et 50 m., des deux côtés d'un axe dirigé vers le Nord-Ouest, en face du débouché de l'Oued el Kebir hors de la montagne. D'anciens tracés de la rivière, marqués par des traînées d'alluvions récentes au milieu de sillons peu profonds et largement évasés, sont visibles à la surface du cône de déjection en direction du Nord et du Nord-Ouest ; mais aujourd'hui, l'Oued el Kebir, attiré

1. E. Doutté et E.-F. Gautier, *Enquête sur la dispersion de la langue berbère en Algérie, faite par ordre de M. le Gouverneur Général* (avec une carte hors texte). Alger, 1913.

vers l'Ouest par le niveau de base tout proche d'un grand oued travailleur, fait, dès son entrée dans la plaine, un brusque coude à angle droit, et prend le chemin le plus direct, au pied de la montagne et sur le bord du cône alluvial qu'il entaille, pour se déverser dans la Chiffa. Blida occupe les pentes doucement inclinées abandonnées par la rivière, et la forme même de l'enceinte militaire en éventail rappelle les conditions de son site. La ville européenne et commerçante est enfermée dans les murs, poussant en dehors un tentacule vers la gare du chemin de fer.; mais toute une ville indigène groupe ses maisons d'allure très citadine à l'Est des fortifications, et les essaime sur les pentes de la montagne ou vers le Nord à la surface du cône, au milieu des jardins. Les eaux abondantes de l'Oued el Kebir irriguent en effet une véritable oasis de vergers ; orangers, citronniers, mandariniers y abondent, et se mêlent, dans les propriétés indigènes, en un fourré pittoresque, tandis que sous leur ombrage, et entre les seguias qui répandent partout l'humidité, poussent avec vigueur céréales et légumes.

**La Mitidja et la côte du Sahel d'Alger.** — De Blida, la caravane gagna Alger en automobile, par un grand détour qui lui fit traverser la Mitidja occidentale, et visiter le littoral de Cherchel à Alger.

Des pentes de l'Atlas de Blida, on avait eu une belle vue d'ensemble sur la Mitidja, encadrée par le long bourrelet du Sahel d'Alger, qui ferme au Nord l'horizon. Plaine basse et plate isolée de la mer toute proche, elle offre ainsi des traits de ressemblance avec les plaines subcôtières de l'Algérie occidentale, et vraiment elle est bien la dernière d'entre elles. Comme elles, elle est de formation très récente ; la carte géologique montre dans le Sahel, jusqu'à plus de 200 m. d'altitude, à la surface du Pliocène marin légèrement plissé, des nappes caillouteuses, qui sont rapportées au Pliocène récent, et dont les matériaux proviennent de l'Atlas [1] ; la plaine, dont l'effondrement a interrompu ce transport, est donc à peine antérieure au Quaternaire. L'histoire de l'évolution morphologique de la région reste à faire; mais un trait n'a pu manquer d'attirer l'attention ; il concerne l'établissement du réseau hydrographique. Les rivières issues de l'Atlas ont conservé, dans le nouvel état de choses, la direction générale des anciens courants pliocènes; la Chiffa, qu'on franchit à son entrée dans la plaine, et qu'on retrouva à son embouchure dans la mer sous le nom de Mazafran, traverse directement la Mitidja, et, s'attardant à peine pendant une faible partie de son cours à suivre la rigole longitudinale qui marque au pied du Sahel la partie la plus déprimée de la plaine, franchit l'étroit bourrelet par une trouée qui a toute l'apparence d'une vallée surimposée.

Dans la plaine, les oueds tracent des lits peu profonds, mais bien

1. Région d'Ouled Fayet, Saint-Ferdinand et Sainte-Amélie, carte géologique détaillée, 50 000e : feuille Alger *bis*.

nets. Le drainage est pourtant loin d'être parfait ; de nombreux marécages existaient, au début du XIXe siècle, dans toutes les parties les plus basses, et n'ont disparu qu'à la suite d'un travail opiniâtre, que marquent aujourd'hui les lignes verdoyantes des grands fossés de dessèchement. On peut supposer que le travail d'approfondissement des rivières, assez actif pour creuser des vallées épigéniques, a été arrêté par un très léger mouvement positif de la mer, que semble indiquer, comme on le verra, la morphologie de la côte.

La Mitidja, également plus favorisée que les plaines oranaises par les conditions climatiques, offre l'image la plus achevée d'une colonisation agricole parvenue aux fins de son évolution et à la pleine possession du sol. La caravane fut vivement impressionnée par la vue des énormes champs admirablement cultivés où alternent céréales et vignobles, des gros villages, autour desquels se disséminent, plus rarement dans cette partie de la plaine, les bâtiments isolés des grandes exploitations. L'insécurité a d'abord groupé ici les colons, comme autrefois les paysans dans notre Midi languedocien, et plus d'un village a encore, à l'entrée, des murailles percées de meurtrières. Tous sont bâtis sur le même type : une rue bordée de maisons basses ; au centre la place et sa petite église ; au voisinage un terrain plus étendu servant de marché. Mais les mêmes raisons de rester groupés n'existent plus aujourd'hui, et dans les grands domaines se sont édifiées des installations élégantes et confortables. Le commerce maintient pourtant la population européenne dans les bourgs les plus importants, et Marengo doit à sa prospérité et à son ancienneté relative des allures presque citadines.

Cette Mitidja occidentale est en plein travail de reconstitution du vignoble, atteint à son tour par le phylloxera venu des régions orientales. Un peu partout on vit des défonceuses à vapeur retourner profondément le sol rouge et brun pour préparer de nouvelles plantations. La production agricole est organisée là dans un esprit tout moderne et imbu des meilleurs principes de solidarité dans la lutte économique. La caravane eut la bonne fortune de visiter, à Marengo et à Zurich, les installations très perfectionnées de caves coopératives où toute la manipulation se fait au moyen de machines mues par l'électricité et où la vinification s'opère, comme dans un véritable laboratoire, suivant les procédés les mieux appropriés au climat [1].

Une visite rapide de Cherchel et un arrêt plus long à Tipaza permirent à l'excursion d'examiner les ruines romaines qui témoignent du degré de prospérité que ce pays avait alors atteint (Voir Pl. VIII, A) [2].

1. Voir J. H. Fabre, *Procédés modernes de vinification* (*Bibliothèque du colon de l'Afrique du Nord*). Alger, 1920.

2. Pl. VIII, A, p. 184-185. — Terrasse littorale rongée par la mer portant les ruines de Tipaza. — Au fond, le Djebel Chenoa. La plate-forme littorale est visible à son extrémité.



A. — Ruines de Tipaza et le Chenoa.
(Ph. Emm. de Martonne).



B. — La pointe de Sidi Ferruch, prise en avion.
(Ph. Aviation Militaire).

Le littoral suivi de Cherchel à Alger donna aussi une image typique des côtes algériennes, dont les caractères se répètent avec de légères variantes depuis Nemours jusqu'à Bône. Les géologues nous disent que c'est une côte d'émersion, sur laquelle des plages étagées marquent les stades de l'abaissement du niveau marin[1]. Cette émersion est en relation avec la cassure orogénique qui a donné naissance aux fosses profondes de la Méditerranée occidentale ; et en effet, très près du littoral, les courbes bathymétriques décroissent très rapidement. De plus elle est très récente ; depuis la fin du Pliocène, l'amplitude totale du mouvement négatif atteindrait 200 m. Dans la partie que l'on vit, la route suit une terrasse très continue qui, vers 20-25 m., comme dans les environs d'Oran, domine la mer par une petite falaise. Plus haut, s'aperçoivent par endroits d'autres niveaux moins continus.

Les formes des falaises mortes, même de la première, au-dessus du niveau de 25 m., sont pourtant tellement oblitérées qu'aucun indice morphologique bien caractéristique ne fait revivre aux yeux l'état de choses ancien ; cette impression se trouva confirmée, quand, au cours d'une excursion dans le massif ancien de la Bouzaréa, on put relever aux altitudes supérieures des niveaux d'érosion bien nets, mais recouverts de cailloux roulés peu abondants. Malgré tout, la morphologie de la côte est bien celle d'un rivage récemment exondé. Le dessin général est très rectiligne, aucune grande indentation n'apparaît, en dehors des grandes baies arquées, qui s'appuient au massif du Chenoa et à la partie orientale du Sahel d'Alger ; la mer laisse bien libres les multiples petits ravins qui entaillent la falaise de 25 m. ; toutes les formes d'érosion terrestre sont nettement au-dessus du niveau marin. Il y a cependant quelques indices d'un très léger mouvement positif de la mer, qui aurait interrompu le mouvement général d'émersion et amoindri les forces de l'érosion fluviale : dans l'échancrure des plus importants ravins, la mer pénètre de quelques mètres ; l'embouchure des grands cours d'eau, Oued Nador, Mazafran, est fermée par un cordon littoral à travers lequel les eaux fluviales se déversent par une passe étroite ; en arrière, dans la basse vallée, sur une très petite distance d'ailleurs, le niveau de la rivière se trouve relevé et les eaux s'amassent, remplissant toute la largeur du lit mineur.

Signalons encore un accident assez insolite sur ce rivage d'Algérie : c'est la saillie à double corne que dessine la pointe de Sidi Ferruch (Pl. VIII, B)[2]. Les falaises, à l'extrémité de la presqu'île, laissent apercevoir les mêmes vieux schistes que l'on retrouve dans le massif de la

1. Voir Général DE LAMOTHE, ouvr. cité, et légende de la carte géologique détaillée, 50 000e, feuille Alger *bis*.

2. Pl. VIII, B, p. 184-185. — Ancienne île rattachée au continent (type tombolo). — En arrière, les hauteurs de Staouéli. — Le débarquement des troupes françaises, en 1830, eut lieu dans la baie de l'Ouest.

Bouzaréa; le large pédoncule montre seulement des dépôts marins d'âge très récent. Il s'agirait donc d'une ancienne île rattachée au continent par des atterrissements, d'un « tombolo » très évolué[1].

Une telle côte n'offre aucun bon abri naturel; aussi n'a-t-elle aucun caractère maritime. Elle est cependant très peuplée : villages de colonisation, grosses exploitations agricoles deviennent de plus en plus nombreux à mesure qu'on approche d'Alger. Les vignobles dominent jusque vers Staouéli; mais à partir de Guyotville, les jardins maraîchers prennent toute la place cultivable au pied des pentes plus raides du Sahel, et partout s'élèvent les rangs pressés des clayonnages qui abritent les cultures de primeurs. La construction d'un chemin de fer sur route atteignant Castiglione a favorisé ces cultures maraîchères qui peuvent ainsi être rapidement transportées jusqu'à Alger[2].

## IV. — La Grande Kabylie.

Les montagnes côtières de l'Algérie orientale, auxquelles on pourrait donner le nom commun de Kabylies, sont la combinaison de deux éléments essentiels. D'abord, des massifs de vieilles roches cristallines; ils sont les fragments d'un ancien continent, la Tyrrhénide[3], qui s'est abîmé dans les fosses profondes de la Méditerranée occidentale en laissant des lambeaux accrochés à toutes les côtes du pourtour; les géologues sont d'accord pour admettre son existence et la date très récente de sa disparition. D'autre part, à ces massifs en quelque sorte étrangers à l'Algérie, sont accolées des chaînes plissées plus récentes. Ce double aspect est celui de toutes les montagnes littorales du Tell, depuis Alger jusqu'à Bône. Mais il y a des variantes. Ici, dans la partie centrale de la Grande Kabylie, le massif ancien est inclus au milieu des plissements, tandis qu'au Sud, il vient buter contre le Djurdjura étroitement moulé sur lui; il est séparé de la mer par une chaîne littorale de moindre élévation, qui se double vers l'intérieur d'une curieuse dépression drainée par l'oued Sebaou. L'itinéraire suivi par la caravane lui fit traverser successivement la dépression du Sebaou, le massif ancien, et la chaîne du Djurdjura.

1. La coordination des données recueillies sur l'évolution du littoral algérien reste à entreprendre. C'est notamment un fait remarquable qu'il paraisse difficile de faire entrer ce type de côte dans la classification proposée récemment par W. D. Johnson, *Shore Processes and Shoreline Development*, New-York et Londres, 1919.

2. Nous n'insisterons pas sur la visite d'Alger et particulièrement de son port, qui a été dirigée par Mr R. Lespès, professeur au Lycée et à l'École de Commerce. Il a bien voulu résumer lui-même les explications qu'il a données sur le port, et nous lui laisserons la parole.

3. Éd. Suess, *La Face de la Terre* (*traduit de l'allemand sous la direction d'*Emm. de Margerie). Paris, 1897, I, p. 287 et suivantes.

**La dépression du Sebaou.** — La première de ces petites régions naturelles s'offrit aux regards des excursionnistes, quand, venant d'Alger en automobile, ils parvinrent au col où se trouve placé le village d'Haussonviller[1].

Encadré entre le massif ancien et la chaîne littorale, le bassin du moyen Sebaou est une partie d'un synclinal tertiaire qui se poursuit plus loin vers l'Ouest en se rétrécissant. Ici, il s'ouvre très largement, et il est profondément déblayé par la rivière. Celle-ci, dans son cours moyen, prend une direction longitudinale pour le parcourir dans toute la longueur, et elle en sort, comme elle y pénètre, par un coude très brusque à angle droit. La dépression actuelle, partout inférieure à 200 m., est un niveau de base profond pour toutes les eaux venant des hauts massifs méridionaux. Elle semble bien être l'œuvre du Sebaou, qui, autrefois, dut couler à une altitude très supérieure ; elle offre en effet dans sa partie occidentale un exemple très caractéristique d'épigénie. En descendant d'Haussonviller à Camp-du-Maréchal, on voit se dresser au milieu du bassin une montagne, dont les roches sombres et les formes massives et raides font contraste avec la teinte plus claire et la pâte plus molle des argiles et marnes tertiaires qui l'entourent de toutes parts et ont dû autrefois la recouvrir en partie : c'est un îlot isolé du massif ancien, le Djebel des Ouled Aïssa Mimoun (711 m.). A l'Est de Tizi Ouzou, le Sebaou, au lieu de poursuivre son cours dans les roches tendres du pourtour, s'engage à travers le Djebel par une gorge étroite, qui se creuse profondément dans les gneiss et les schistes. La petite ville s'est placée au point où les communications sont plus faciles, sur le col, qui, au Sud-Ouest du massif, marque dans les marnes le niveau de ravinements pliocènes.

Tout autour du bassin, des terrasses portant des placages d'alluvions anciennes indiquent les stades de l'approfondissement. Au centre, la rivière allonge ses méandres et les bras multiples de son large lit encombré de grèves et de parties marécageuses où les eaux stagnent après les crues d'hiver et de printemps. Les abords de l'oued sont, dans cette saison d'automne, la seule partie un peu verdoyante de cette dépression torride. La culture européenne a pris possession des alluvions fertiles du lit majeur; c'est dans les parties basses que, bravant les fièvres, sont installés les villages de colonisation, Camp-du-Maréchal, Mirabeau. Partout ailleurs les argiles et marnes miocènes, une fois l'époque de la moisson passée, sont absolument dénudées; c'est une

1. Carte de l'Algérie, 50 000e : feuille n° 23, Tizi Ouzou. Carte géologique détaillée, 50 000e : même feuille. Pour la géologie de la Kabylie, consulter : E. Ficheur, *La Kabylie du Djurdjura* (*Matériaux pour servir à l'explication de la carte géologique de l'Algérie*. 2e série, stratigraphie, descriptions régionales, n° 1). Alger, 1891 ; ou encore : E. Ficheur, *Notice géographique et géologique sur la Kabylie*, dans Hanoteau et Letourneux, *La Kabylie et les coutumes kabyles*. 2e édition, Paris, 1893 (date de la préface de la première édition : 1868).

steppe déserte, aux herbes séchées, sans arbres, sans habitations.

En s'élevant sur le massif ancien, la caravane vit largement s'évaser vers l'Est cet énorme bassin; il constitue un trait original du paysage kabyle, ouvrant une voie de pénétration facile à l'intérieur de ce petit monde fermé, isolant très nettement les populations de la Kabylie littorale des tribus Zouaoua de la Kabylie centrale.

**Le massif ancien.** — Quand on gravit les premiers lacets de la route de Fort National, on pénètre très brusquement dans un monde nouveau, où des formes particulières de relief, de végétation, de groupements humains sont circonscrites dans la limite des terrains anciens [1].

Les formes du relief sont, en gros, très simples. La région est un bloc de roches anciennes, de composition minéralogique assez variée; cependant gneiss et schistes prédominent, et la résistance à l'érosion paraît partout sensiblement identique. Une érosion très violente a été favorisée là par l'altitude qui, presque immédiatement, dépasse en quelques points 900 m., par le voisinage du Djurdjura qui nourrit de ses neiges hivernales tous les plus grands cours d'eau, par la proximité du niveau de base offert par la dépression du Sebaou. Elle a creusé des vallées si profondes et si nombreuses que toute la moitié septentrionale est découpée en crêtes étroites, véritables « serres » allongées vers tous les bords du massif; dans l'intérieur, s'individualisent des croupes plus compactes. Mais, d'un observatoire élevé, le paysage s'ordonne; la multiplicité des crêtes s'atténue et elles se fondent les unes derrière les autres; la raideur des vallées disparaît au milieu d'elles; et on voit se dessiner aux niveaux supérieurs des lignes très horizontales (Voir Pl. IX, B) [2]. L'impression qui domine alors est celle de sommets aux formes adoucies, de longues croupes bien continues, accidentées de bosses, échancrées de cols évasés, où l'on retrouve des altitudes concordantes; et l'hypothèse d'une pénéplaine disséquée par une érosion rajeunie vient à l'esprit. C'est une étude à faire que de retracer les procédés et les étapes de cette dissection.

La circulation s'est adaptée à cette morphologie; elle évite toujours les vallées étroites, où coulent des oueds travailleurs, recoupant les lambeaux discontinus de terrasses alluviales accrochés au bas des versants. Qu'il s'agisse de sentiers indigènes, où cheminent mulets et petits ânes, ou de la grande route française de Tizi Ouzou à Michelet, tous les chemins tendent à gagner au plus tôt les hauteurs, et circulent aisé-

1. Carte de l'Algérie, 50 000e : feuilles n° 45, Fort national. Carte géologique détaillée, même feuille.

2. Pl. IX, B, p. 192-193. — Massif ancien découpé en crêtes du type des « serres » cévenoles couronnées de villages. — Au fond, la chaîne calcaire du Djurdjura.

ment autour des mamelons à une altitude qui est celle des cols, par lesquels ils contournent la tête des ravins.

Par sa végétation, le massif ancien fait le contraste le plus absolu avec les pentes dénudées de la dépression du Sebaou. Quand on franchit la limite des vieilles roches, très brusquement on passe de la steppe herbeuse dans un pays où l'arbre domine, sans constituer pourtant de boisements véritables; si le mot ne paraissait étrange sur cette terre africaine, on serait tenté de dire un bocage. A vrai dire, c'est un bocage qui ne compte plus guère aujourd'hui que des arbres domestiqués. Les chênes à glands doux (ballot) dans les parties hautes, les frênes dressant un peu partout leurs branches dépouillées pour la nourriture des bestiaux, sont à peu près les seuls restes de végétation naturelle. Partout, jusque sur les pentes les plus raides, s'accrochent oliviers et figuiers, les deux éléments essentiels de l'arboriculture kabyle; mais l'olivier, sauf en certains endroits bien exposés, ne dépasse guère 800 ou 900 m., tandis que le figuier ne redoute pas les altitudes plus élevées, où la neige peut séjourner plusieurs jours en hiver. Sous ces arbres, le sol est accommodé par une culture assez élémentaire; sans qu'il soit maintenu par des murettes, il est retourné à la pioche ou égratigné par l'araire primitif, que traînent les bœufs ou les ânes. La surface cultivable est assurément insuffisante pour subvenir à l'alimentation de toute la population, et, sans le correctif de l'émigration temporaire, on ne s'expliquerait pas comment de pareilles agglomérations d'hommes pourraient subsister.

La densité de population est telle en effet qu'elle se traduit immédiatement aux yeux du passant. A chaque lacet de route on découvre de nouveaux villages; d'un point culminant, il n'est pas rare d'en apercevoir quinze ou vingt. L'habitation isolée n'existe pas; y en a-t-il une? c'est une maison d'école française. Nécessité provenant de l'organisation sociale ou de l'insécurité d'autrefois, toutes les maisons indigènes sont groupées. Mais ces agglomérations sont purement rurales; ce sont bien des villages, ce ne sont pas des villes; ni dans l'architecture, ni dans la disposition du groupement, rien ne rappelle le caractère urbain qui apparut dans les ksour berbères du Sud Oranais. La maison est très originale, mais tout à fait exiguë et peu compliquée; c'est une petite bâtisse rectangulaire, aux murs de pierre, blanchis à la chaux; elle est fort peu élevée, bien que le plus souvent un étage la divise en deux; le toit de tuiles s'abaisse faiblement des deux côtés d'une poutre faîtière; en approchant du Djurdjura, les toits de terre battue, d'architecture plus archaïque, se mêlent aux toits de tuiles[1]. Toutes ces maisons se serrent étroitement les unes contre les autres, encadrant parfois une

1. Voir : A. Bernard et E. Doutté. *L'habitation rurale des indigènes de l'Algérie* (*Annales de géographie*, XXVI, 1917, p. 219-228).

étroite courette ; elles se disposent sans désordre, sur plusieurs files contiguës, toutes s'allongeant dans le même sens ; mais au milieu d'elles, rien qui ressemble à une rue véritable (Voir Pl. IX, A et B)[1].

Dans le Nord du massif, ces villages se tiennent quelquefois sur les pentes, mais à une grande hauteur au-dessus du fond des vallées ; plus généralement, et cela devient la règle vers le Sud, ils garnissent les échines des crêtes, à toutes les altitudes depuis 600 m. jusqu'à 1 100 m ; certaines arêtes sont couronnées de villages d'une façon presque continue ; le site préféré paraît être les protubérances qui les accidentent ; le village en épouse les contours et y applique sa carapace de toits alignés. Pourquoi ce site, incommode, semble-t-il, loin des sources vers lesquelles descendent tout le jour les théories de femmes aux vêtements de couleur vive, les reins ployés sous le poids de la cruche effilée dont la ceinture retient la pointe ? Les guerres intestines d'autrefois, les vendettas ensanglantant aujourd'hui la paix française disent le besoin de sécurité ; l'intense exploitation du sol dit le désir d'être à proximité des cultures des deux versants[2].

Le fond des vallées est désert ; ou bien certains points marqués par la tradition se surpeuplent pour quelques heures, une fois par semaine, le jour du marché. La caravane eut l'occasion de voir ainsi au Souk el Djemaa (marché du vendredi), sur les bords de l'oued du même nom, un rassemblement de plusieurs milliers d'hommes, animant d'une foule grouillante les divers quartiers du marché : marché de la viande, montrant les longues potences où pendent les bêtes dépecées ; marché des bestiaux, moutons, chèvres, ânes, mulets ; marché des grains, des légumes, des fruits ; marché du sel, qu'apportent des chameaux venus des confins de la steppe, huttes de branchages enfin où s'abritent cordonniers, potiers, bijoutiers, marchands d'étoffes, etc...

Le Kabyle a la réputation d'un montagnard travailleur et âpre au gain. Les écoles fondées dans presque tous les villages ont répandu la connaissance du français. Partout on trouve des hommes ayant travaillé en France pendant la guerre. L'école a pu donner un vernis de culture européenne, la vie indigène persiste. Qu'il en soit ainsi dans les ksour de l'Atlas saharien, on s'étonnerait du contraire, mais la curiosité est piquée par ce pays tellien, dressé en travers des routes de la colonisation la plus ancienne, et qui se défend contre les influences du dehors. Les automobiles roulent sur la chaussée, bondées d'indigènes habitués à ce mode de transport, les enfants répètent en français la leçon du maître d'école français ou indigène, tout cela, sécurité assurée, circulation facilitée, bénéfices de l'émigration ne sert qu'à fortifier la

1. Pl. IX, A et B, p. 192-193.

2. Consulter : HANOTEAU et LETOURNEUX, ouv. cité. — MASQUERAY, *Formation des cités chez les populations sédentaires de l'Algérie* (*Kabyles du Djurdjura, Chaouïas de l'Aurès, Beni Mzab*). Paris, 1886.



A. — Village kabyle.

(*Ph. Emm. de Martonne*).



B. — Le Massif kabyle, vue prise de Aït Ali ou Harzoun.

(*Ph. Raoul Blanchard*).

vie locale. Il y a chez ces montagnards kabyles, qui ont résisté à toutes les invasions et à toutes les influences, une vitalité séculaire qui reste un sujet d'admiration.

**Le Djurdjura**. — Des remparts de la citadelle de Fort National, du plateau, qui, près d'Icherridene, porte le monument commémoratif des combats de 1857 et de 1871, ou bien encore du village de Michelet, les excursionnistes purent admirer le panorama de la chaîne, barrant l'horizon à peu de distance vers le Sud. Elle dresse une muraille formidablement escarpée qui, d'ici, apparaît très continue, et coupée seulement par quelques gorges marquant la sortie des rivières ; près des sommets, déchiquetés par la désagrégation mécanique, descendent des coulées d'éboulis, ou se creusent les bassins de réception de quelques grands ravins d'érosion ; mais, impression qui sera confirmée dans la traversée de la montagne, aucune forme ne décèle un ancien stationnement glaciaire [1].

De ces observatoires, on a l'impression qu'un fossé longitudinal sépare le massif ancien de la chaîne plissée ; et en effet le premier se creuse aux abords du Djurdjura. Soit que la tectonique leur ait réellement imposé ce tracé, soit que des différences de dureté dans les vieilles roches aient facilité le creusement, l'oued Djemaa, l'Acif n'Tleta, l'oued Aïssi ont installé là parallèlement à la chaîne des tronçons longitudinaux de leurs vallées, à partir desquels l'érosion a notablement abaissé l'altitude générale : les sommets du massif ancien sont à 1004 m. au-dessus de Fort National, 1065 m. à Icherridene, 1232 m. au-dessus de Michelet ; Souk el Djemaa est à 400 m., et l'altitude moyenne des croupes au long des oueds ne dépasse pas 800 m. Mais les vieux schistes constituent encore tout le versant méridional de la zone déprimée, et ils y montent jusqu'à une altitude sensiblement la même que sur l'autre bord, 1017 m. près de Tala n'Tazert ; c'est le dernier village du massif ancien, et il est au pied même de la muraille calcaire. Le contact est donc en réalité très brusque entre les deux formations ; les schistes anciens viennent buter sans transition contre les couches primaires et secondaires plissées ; on ne peut concevoir juxtaposition plus immédiate de deux régions naturelles très différentes, et le problème se pose de savoir quels sont exactement les rapports de cette falaise et du massif ancien et quelle a été l'évolution commune de leur morphologie.

1. Carte de l'Algérie, 50 000e : feuille n° 67, Tazmalt. — Carte géologique détaillée, 50 000e : même feuille. — Consulter également : E. Ficheur, *Note sur les terrains secondaires de la chaîne du Djurdjura* (avec une planche de coupes), *Réunion extraordinaire de la Société géologique de France en Algérie*. (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3e série, XXIV, 1896, p. 1142-1149) ; mais pour utiliser ces coupes, il faut tenir compte de ce que les grès rouges et les schistes argileux, notés d'abord comme appartenant à la série jurassique, ont été depuis rapportés par l'auteur au carboniférien et au permo-trias ; toute la tectonique s'en trouve inversée.

D'après la carte géologique[1], cette partie centrale du Djurdjura apparaît comme un grand bombement anticlinal, allongé de l'O. S. O. à l'E. N. E. Le cœur en est formé par des schistes et grès micacés relativement tendres, qu'on s'accorde à attribuer au Carboniférien ; des lits charbonneux de très faible épaisseur ont été reconnus dans leur partie supérieure, et on envisage actuellement la possibilité de les exploiter ; à ces schistes se juxtaposent des grès rouges permo-triasiques en affleurements très étroits. Les flancs sont constitués par des roches beaucoup plus dures ; ce sont des calcaires liasiques grisâtres, très compacts, qui, de l'extérieur de la chaîne, sont les seuls visibles ; ils sont associés à des calcaires éocènes de même faciès, dont les fossiles seuls les différencient. Cet anticlinal se décompose en plusieurs plissements d'inégale importance ; mais tous sont très serrés, très aigus ; les calcaires liasiques sont le plus souvent redressés jusqu'à la verticale ; et sur le flanc méridional des plis fortement étirés, se produisent des contacts anormaux des schistes et des calcaires.

Aujourd'hui, l'œuvre de l'érosion a inversé le relief édifié par les mouvements tectoniques ; elle a décapé l'axe des anticlinaux schisteux et gréseux, et y a creusé des dépressions plus ou moins vastes, plus ou moins profondes, plus ou moins ouvertes à leurs extrémités. Entre elles, les synclinaux calcaires épargnés forment les crêtes parallèles et étroites qui sont les points culminants de la montagne. Les plus grandes des dépressions anticlinales sont drainées par des tronçons longitudinaux de torrents, qui s'en échappent à angle droit, en sciant à travers les crêtes des cluses resserrées et profondes; ces étroites échancrures, trouant les murailles calcaires, sont une forme de relief caractéristique du versant septentrional du Djurdjura; le langage kabyle leur a donné un nom : ce sont les « tabbourt » (les portes). Les formes actuelles de la montagne tendent donc à s'adapter de plus en plus exactement à la tectonique, et indiquent une évolution assez avancée.

L'itinéraire suivi par l'excursion, coupant transversalement le Djurdjura, permit de se rendre compte de cette structure. L'essentiel de la chaîne à cet endroit est constitué par deux grandes crêtes calcaires : au Nord, une première assez étroite, dont vers l'Ouest l'Adrar Timedouïne (1872 m.) est le point culminant ; au Sud, celle qui va du Lalla

1. L'analyse des plissements de l'Afrique du Nord est rendue délicate par les opinions différentes émises au sujet de la structure de cette région montagneuse. MM. Gentil et Joleaud rangent le Djurdjura parmi les régions charriées de l'Afrique du Nord. Il ferait partie du vaste ensemble de nappes qui recouvriraient, en direction du Sud, toute la bordure septentrionale du pays. (Voir L. Gentil et L. Joleaud, *Les nappes de charriage de l'Afrique du Nord* (*Revue générale des Sciences*, 15 octobre 1918, p. 533-540). Mr Savornin, dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (*Au sujet des nappes de charriage du Djurdjura et des Bibans*, 12 janvier 1920), déclare expressément que le Djurdjura n'est pas une nappe charriée. Voir également, du même auteur : *Etudes sur les nappes de charriage de l'Afrique du Nord* (*Bull. Soc. Histoire naturelle de l'Afrique du Nord*, XI, n° 3, 15 mars 1920).



Crête principale du Djurjura, vue panoramique.

(Ph. Emm. de Martonne).

Khedidja (2308 m.), le plus haut sommet du Djurdjura, à l'Azerou n' Tohor (le « pic du Midi ». 1884 m.); celle-ci est plus élevée, plus large, et de structure plus complexe. Entre elles deux se creuse, dans les schistes carbonifères, la vaste dépression des Aït Ouabane. Mais en avant de la plus septentrionale, une première barre de calcaires redressés se dresse au seuil du massif ancien; elle est d'altitude médiocre, et très morcelée, pourtant ses lambeaux courent d'une manière très continue tout au long de la chaîne. C'est celle-ci que la caravane franchit d'abord, au-dessus de Tala n' Tazert, par un tabbourt typique. Elle pénétra par là dans une première petite dépression, où dominent les grès rouges; la pente est si forte vers le Nord, qu'une vallée anticlinale unique n'a pu s'y établir, et qu'elle est morcelée en petits compartiments correspondant aux bassins de réception des torrents qui descendent vers le massif ancien. Une rude montée, parmi les boisements de chênes verts, mena ensuite au Tizi Tirkabin (1398 m.)[1], sur la première des deux grandes crêtes; et brusquement, de l'autre côté, apparut aux yeux étonnés le paysage inattendu d'une grande vallée de haute montagne : c'est la dépression des Aït Ouabane, allongée du Tizi n' Kouïlal au seuil de Tirourda. Elle est drainée vers son centre par les deux têtes de l'Oued el Hammam qui coulent en sens inverse, et après s'être rejointes, traversent la crête septentrionale par une cluse, dont on put apercevoir l'échancrure vers l'Est du sentier. La dépression a été profondément déblayée; le centre, vers l'entrée de la cluse, est à 900 m. d'altitude. Pourtant, sur les versants largement ouverts, subsiste la trace très nette d'au moins un niveau continu, au-dessus duquel ils s'évasent encore davantage; et les seuils qui la limitent aux deux extrémités, vers 1600 ou 1650 m., ont figure de vieilles surfaces mamelonnées que le ravinement n'attaque pas encore activement; de part et d'autre, vers l'Est et vers l'Ouest, la bande schisteuse se poursuit, mais se morcelle en compartiments indépendants.

La végétation présente, sur les deux versants de cette haute vallée, des contrastes qui évoquent l'adret et l'ubac de nos Alpes françaises. Le flanc septentrional, mieux exposé au soleil et moins aux vents pluvieux venant de la mer, est plus sec; les fougères y prédominent, et les arbres sont à peu près absents. Le flanc méridional est autrement verdoyant; les brèches calcaires de l'Éocène, qui apparaissent là en grands placages inclinés, portent de beaux boisements de chênes verts qui, dans les parties supérieures, se mélangent aux cèdres; des singes y vagabondent, représentants isolés d'une faune ancienne de caractère tropical, qui a fui devant l'homme, et vit aujourd'hui en haute montagne dans des conditions d'existence vraisemblablement anormales. Là aussi se trouvent les bons pâturages; sur les pentes douces et les replats des schistes, l'herbe vient plus drue et plus fine ; vers le haut elle se conserve

1. Tizi = col, en langue kabyle.

fraîche pendant toute une partie de l'été, et les troupeaux montent à mesure que la saison s'avance ; en quelques endroits, des murs circulaires de pierres sèches forment des bergeries, semblables à celles de nos montagnes. Ces pâturages élevés, où le sol peu déclive se maintient longtemps humide, sont ce que les Kabyles appellent des « agouni ».

Cette vallée de montagne, si proche d'une région surpeuplée, n'est pas absolument déserte ; quelques cultures sont installées dans le fond de la dépression, vers le centre ; et là aussi se groupe, entre 950 m. et 1000 m., le dernier village zouaoua, Aït Ouabane, dont on aperçut les maisons déjà plus primitives, avec leurs toits de terre battue et leur logis sans étage, dont les bestiaux occupent la moitié. Mais plus haut, la montagne n'est plus habitée que temporairement par les bergers. C'est que le climat, malgré la faible altitude, est déjà rude ; la neige couvre le sol pendant d'assez longues périodes d'hiver, et en toutes saisons soufflent des vents violents, qui descendent de la montagne vers les régions plus basses et plus chaudes du littoral.

La crête calcaire du Sud fut franchie au col de Takerrat vers 1 700 m. ; en ce point elle est encore étroite, mais tout près, vers l'Ouest, elle s'élargit en une haute pyramide, au sommet de laquelle les couches en fond de bateau du Lias supérieur forment le sommet du Lalla Khedidja (Voir Pl. X)[1]. L'ascension se fit par les pentes gazonnées des schistes houillers, une dernière fois pincés entre deux bandes calcaires. Mais sur le versant méridional, c'est au long d'escarpements très raides, écorchés d'énormes ravinements, rayés de coulées d'éboulis formidables, que l'on descendit pour contourner les croupes arrondies des poudingues de l'Éocène, et gagner, à travers une belle forêt de cèdres, puis de chênes verts, la source de Tala Rana. De là de grands plans inclinés, coupant les couches redressées des terrains éogènes, conduisent jusqu'à la vallée de l'Oued Sahel.

A Maillot, la caravane retrouva l'automobile, et rentra de nuit à Alger, où prit fin l'excursion.

Marcel Larnaude.

1. Pl. X, p. 192-193. — A gauche, le Lalla Khedidja, synclinal perché. — Au centre et plus près, crêt monoclinal, derniers bouquets de cèdre. — A droite et à l'arrière-plan, « la Main du Juif ».

# LE PORT D'ALGER

(Photographies, Pl. XI)

## I. — Les conditions naturelles.

Alger n'est rien moins qu'un port naturel. C'était l'opinion du capitaine de corvette Bérard, à qui l'on doit la première description nautique détaillée des côtes de l'Algérie[1]. « La baie d'Alger, dit-il, n'offre aucun mouillage assuré contre les gros temps de l'hiver ; car on ne peut nulle part s'y mettre à l'abri des coups de vent du Nord ; à l'embouchure du port, et dans le port même, des bâtiments ont été brisés par la houle et le ressac qu'y causent certaines espèces d'ouragans... Durant la belle saison, on mouille partout indifféremment, dès qu'on est à la distance d'un mille et demi de la côte ; on trouve alors de 16 à 25 ou 30 brasses d'eau sur un bon fond de vase... On y est quelquefois bien tourmenté par la mer, quoiqu'il fasse beau temps. » Ces observations, reproduites et complétées par le contre-amiral Mouchez[2], pourraient s'appliquer à tous « les rares mouillages naturels de l'Algérie » abrités contre les vents d'Ouest, « qui n'offrent que bien peu de ressources à la navigation ». Ouverte aux vents du Nord, la partie Ouest de la rade d'Alger n'est que médiocrement protégée de ceux du Nord-Ouest, les plus redoutables, par le massif de la Bouzaréa et le promontoir du cap Caxine. Les lames de l'Ouest et du Nord-Ouest ne sont pas arrêtées par ces obstacles qu'elles contournent ; en outre, il se produit souvent, par les gros temps, une sorte de réflexion de la houle, de la partie Est sur la partie Ouest, surtout vers le fond de la rade. « Elle déracine les ancres et pousse rapidement à la côte les navires mouillés par de trop petits fonds, où ils se croyaient plus en sûreté que s'ils étaient restés plus au large. » Quant aux brises du Nord-Est qui, même en été, soufflent parfois par rafales, seul le revers occidental du cap Matifou présente contre elles un abri suffisant.

Les conditions d'atterrissage de la côte, du cap Caxine au fond de la baie de l'Agha, n'étaient pas originellement meilleures. Les rochers, les écueils à fleur d'eau, dont le plus redoutable est la roche M'tahen, défendent les abords du rivage, dans le voisinage de la pointe des Consuls, de celle des Anglais et de la pointe El Ketani, jusqu'aux îlots qui ont donné son nom à la ville (El Djezaïr, les îles). Ceux-ci formaient

1. A. Bérard, *Description nautique des côtes de l'Algérie*, Paris, Impr. Royale, 1837, p. 91 et suiv.
2. *Instructions nautiques sur les côtes de l'Algérie*, 1879.

jadis, dans la direction de l'Est, comme une espèce de promontoire. ayant la forme d'un T qui aurait été morcelé et déchiqueté par la mer C'était là le seul brise-lames naturel derrière lequel un navire aurait encore couru bien des dangers, d'autant que vers le Sud-Ouest la côte était une falaise à pic de 10 à 20 m., jusqu'au delà de l'ancien Fort Bab-Azoun, et que des roches cachées, comme celle d'Al Djefna, sous sept pieds d'eau, étaient interposées entre elle et l'ouverture Sud-Est de ce bassin peu sûr. Au delà elle devenait basse, sablonneuse, et était battue par la mer. On comprend que l'ingénieur Lieussou[1] ait pu écrire : « Cette position maritime n'avait originairement aucune valeur; une rade foraine pour les vaisseaux, un abri précaire pour sept ou huit petits navires, derrière l'îlot de la marine, une plage de halage au fond de la baie, sont en effet les seuls avantages naturels qu'elle présente. »

Il en est un cependant qui devait prendre toute son importance le jour où l'abri aurait été amélioré; nous voulons parler de la profondeur. En effet, sauf dans la partie Nord-Ouest et Nord-Est du mouillage, formé par la côte et les îlots, où il n'y avait guère plus de 2 à 3 m. de fond, et exception faite encore pour la roche mentionnée plus haut et pour une autre voisine à l'Est que couvraient seulement 4 m. 50 d'eau, partout ailleurs, à une encablure à peine de la côte, les navires pouvaient compter sur 10 mètres. Aujourd'hui, sans qu'on ait eu à exécuter le moindre travail, l'entrée du port se trouve par 22 m. de fond, et jusque dans la baie de l'Agha, où la profondeur diminue régulièrement près de terre, on trouve 8 m. à deux encablures du rivage. Un pareil avantage méritait d'être utilisé.

## II. — Les travaux de 1830 à 1892.

Lorsque nous nous sommes établis à Alger, en 1830, on peut dire que le port n'existait pas, à vraiment parler, et que tout était à créer. Le vieux « Peñon », construit par Pedro Navarro en 1510, sur l'un des îlots de l'Amirauté actuelle, avait été rattaché à la terre par Kheïr-ed-Din, en 1530, au moyen d'une digue jetée sur les écueils intermédiaires, et, plus tard, les Turcs avaient constitué, en reliant tous les rochers situés au Sud et au Sud-Ouest de l'ancien fort espagnol, un petit port, la darse où s'abritent aujourd'hui les torpilleurs de la défense mobile. La sécurité de ce refuge de corsaires était sans cesse compromise par un ressac terrible[2], et il en fut ainsi jusqu'au jour où, la conservation et l'extension de notre conquête ayant été décidées, on dut se préoccuper de donner à la colonie naissante un port plus vaste et plus sûr.

1. A. Lieussou, *Étude sur les ports de l'Algérie*, Paris, 1857, p. 87.

2. R. P. Fr. Dan, *Histoire de Barbarie et de ses corsaires*, Paris, 1649. — Voir aussi Bérard, ouv. cit., p. 63.

L'histoire des travaux du port d'Alger est, au moins jusque vers 1870, semée d'incertitudes, de projets et de contre-projets [1], qui rappellent les tâtonnements et l'incohérence même de toute notre administration de la colonie durant cette période. Le mal vint surtout de ce que les préoccupations d'ordre militaire eurent trop longtemps la première place dans l'esprit des ingénieurs et du gouvernement. La marine de commerce fut d'abord sacrifiée, puis tolérée, pour ainsi dire, à côté de la marine de guerre. Il faut arriver jusqu'à l'avant-projet de 1892 et à la loi du 22 juin 1897 autorisant de nouveaux travaux pour assister au triomphe définitif de sa cause. Au début, on ne voit dans le port futur qu'une place de ravitaillement pour notre flotte et pour les armées qui opèrent en Algérie; et, de fait, la colonisation est à peu près nulle jusqu'en 1840, l'exportation est minime et la plus grande part des importations consiste en vivres, en munitions, en matériel destiné à nos troupes. De là, les projets de port, ou trop restreints, comme ceux mêmes qui réglaient nos opérations militaires, ou trop vastes, inspirés par l'idée de créer un Toulon africain en face de l'autre. Jusqu'en 1848, aucun programme d'ensemble n'avait été adopté définitivement, ce qui n'empêchait pas de poursuivre, depuis 1838, la construction d'une jetée, enracinée à la pointe Sud du grand îlot de la Marine. Dirigée d'abord vers le Sud, elle s'infléchissait bientôt vers le Sud-Est de 24° 45′ en 1842, selon les idées du projet Bernard; finalement, quand on s'arrêta à un véritable programme, elle formait déjà une digue de plus de 600 m., dont la concavité, offrant aux lames une prise directe, était un contresens irréparable. Le 26 août 1848, on se décidait à adopter un projet d'ensemble comprenant la création d'un port fermé de 90 ha., précédé d'une rade couverte, la réunion de l'îlot Al Djefna à la terre et l'installation d'établissements pour la marine, remaniement du projet présenté par l'ingénieur Lieussou en 1845. Il suffit de lire l'exposé des plans de l'auteur [2] pour se convaincre que, dans sa pensée, la première place devait être pour le port militaire. « La rade d'Alger, écrivait-il, placée en face de Toulon, au centre de nos possessions d'Algérie, surveille le passage entre les îles Baléares et la côte d'Afrique; elle couvre le littoral algérien depuis Tenès jusqu'à Tedlès. »

De ce programme étendu, on n'exécuta qu'une partie, la première. En 1870, le port était circonscrit par ses jetées Nord et Sud; mais la roche Al Djefna restait encore un îlot. Cependant, déjà s'était révélée une difficulté naturelle, qui avait déterminé des travaux non prévus en

1. Pour un historique plus détaillé, nous renvoyons à la notice de Mr Trèves et à l'ouvrage de Mr l'ingénieur Gauckler, *le Port d'Alger*, 1530-1902. Alger, 1902, in-8, 135 p., 4 pl. Cet ouvrage contient un plan intéressant du port d'Alger en 1837.

2 Lieussou, ouv. cit., p. 92 et p. 104-119.

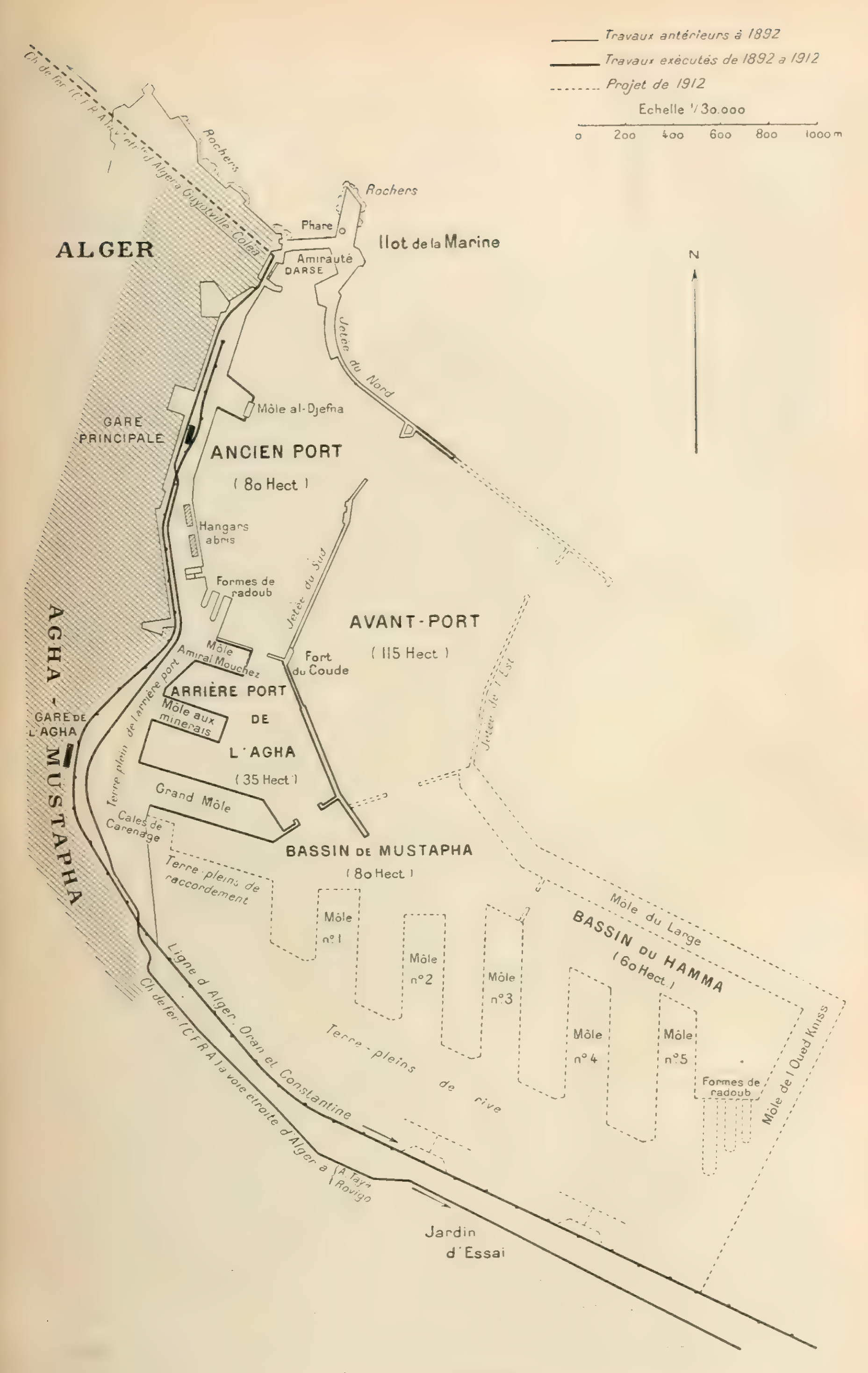
1848. Le ressac était très violent dans le port par vents du Nord-Ouest et du Nord, assez fort pour briser les chaînes des navires amarrés[1]. Cet inconvénient grave, qui n'a pas complètement disparu, tenait avant tout à la largeur exagérée de la passe et aux fissures produites par les tempêtes dans la jetée Nord. On a travaillé, dès 1868, à y remédier en prolongeant ce dernier ouvrage qui, en 1899, s'était augmenté ainsi de 190 mètres.

Tandis que l'on créait une nappe d'eau accessible aux plus grands navires, il avait fallu pourvoir le port de quais et lui assurer un outillage suffisant pour les besoins de la marine marchande qui, depuis 1851, ne cessaient d'augmenter. Ainsi furent construits, après les améliorations réalisées dans l'ancien port turc, plus de 600 m. de quais, reliés à la ville, d'abord par une, puis par deux rampes et des escaliers, après l'achèvement du pittoresque Boulevard de l'Impératrice (août 1866). A cette époque, la voie ferrée d'Alger à Blida courait déjà sur ces quais, une gare était en construction, et l'on aménageait des voies secondaires pour la mettre en relation avec le port. Des bâtiments commençaient à s'élever sur les terre-pleins ; mais le trafic n'était pas assez actif pour les encombrer et les magasins installés sous les voûtes du Boulevard leur offraient un abri presque suffisant. Deux formes de radoub avaient été construites de 1860 à 1870 dans la partie Sud du port.

## III. — Les travaux de 1892 à 1912.

Il y a, à partir de 1870, dans l'histoire des travaux du port, comme un temps d'arrêt qui ne cesse guère qu'en 1892. C'est alors vraiment que les intérêts commerciaux ont été sérieusement pris en considération : l'afflux des marchandises, l'encombrement des quais, malgré le prolongement de ceux-ci jusqu'aux formes de radoub, imposaient des agrandissements. Ce développement du trafic était accompagné d'un développement de la relâche qui nécessitait de nouveaux aménagements, vu l'affluence des bateaux et l'espace réclamé par les manipulations du charbon. On se plaignait d'autant plus du ressac qui gênait les opérations et l'on demandait une solution définitive. Les instances de la Chambre de Commerce décidèrent l'administration à entreprendre de nouveaux travaux : 1° on se résolut à diminuer de 100 m. la largeur de la passe ; on ouvrit une seconde entrée de 70 m. dans la passe Sud du port. On élargissait en même temps et l'on renforçait la jetée Nord. Quelques dérochages pratiqués dans cette même région permettaient aux navires l'accès des quais ; enfin, on améliorait l'éclairage de l'entrée (1902) ; 2° la Chambre de Commerce recevait, le 5 juin 1894, la concession de l'outillage du port, grues et hangars-abris, moyennant sa

1. *Instructions nautiques*, p. 124.




Plan du Port d'Alger.

participation financière aux travaux ; 3° enfin, et c'est par là que cette date marquera dans l'histoire de notre port africain, un projet était élaboré dès 1892 pour la construction d'un arrière-port dans la baie de l'Agha, au Sud de l'ancien.

La première pierre des quais de l'arrière-port fut posée le 14 juillet 1897, la loi autorisant la construction datant du 22 juin de la même année. C'était l'amorce d'un nouveau bassin, comportant 10 ha. de terre-pleins en majeure partie conquis sur la mer, et un môle de 200 m. de long, le tout abrité par une jetée de 300 m., enracinée au Fort du Coude sur l'ancienne jetée Sud et orientée Sud-Sud-Est. Ces travaux étaient terminés en 1904, mais ils étaient reconnus insuffisants. En 1905, un avant-projet de 1899 était adopté et immédiatement mis à exécution.

Il s'agissait de terminer le bassin de l'Agha et d'en faire une nappe d'eau mieux abritée et plus calme. Le premier môle construit dans l'arrière-port a été allongé de 100 m. et réservé aux minerais. Un second môle (grand môle) a été créé au Sud du premier, sur une longueur de 550 m. ; la jetée Est a été prolongée de 500 m. et deux jetées secondaires ont fermé ce bassin de 35 ha., où l'on entre par une passe de 100 m. orientée au Sud-Est. En 1908, toute une série d'améliorations à l'ancien port était décidée : renforcement et prolongement de la jetée Nord, nouvelle réduction de la passe, construction d'un môle reliant l'îlot Al Djefna à la terre sur 200 m. et comblant les anciens bassins de la Douane, enfin renforcement de la jetée Sud transformée partiellement en un môle affecté spécialement aux parcs à charbon. Tous ces travaux ont été terminés en 1912 ; on y a ajouté des rampes d'accès et l'on a pu porter à 27 ha. la superficie des terre-pleins exploités par la Chambre de Commerce qui avait couvert plus du tiers des dépenses. La surface totale de la nappe d'eau du port d'Alger se trouvait ainsi portée à 115 hectares [1] (Voir Pl. XI) [2].

## IV. — Le projet d'extension de 1912.

Le développement du trafic du port d'Alger a toujours marché plus vite que les travaux d'agrandissement. On ne s'étonne pas que de

1. Il était à craindre que le courant littoral, qui entraine dans la baie les alluvions de l'Harrach de l'Est vers l'Ouest, le long du rivage, ne provoquât l'ensablement des quais Sud du grand môle suffisamment abrités pour recevoir des navires. On y a obvié en constituant, au Sud et parallèlement, un épi de défense de 222 m. qui est ainsi l'amorce d'un nouveau bassin.

2. Pl. XI, A, p. 200-201. — Au premier plan l'ilot de la Marine, la Darse et l'ancien port. — Au second plan, à droite, le boulevard de la République et au-dessous la gare centrale. — Au fond, à gauche, les collines de Mustapha supérieur.

Pl. XI, B. — Au premier plan, le grand môle et l'arrière-port de l'Agha limité par la jetée Sud. — Au fond, l'ancien port et la ville s'élevant en amphithéâtre au-dessus du boulevard de la République.



A. — Alger et son port, vue d'ensemble, prise en avion.
(*Ph. Aviation Militaire*).



B. — Le port d'Alger, vue prise en avion, vers le Nord-Ouest.
(*Ph. Aviation Militaire*).

vastes projets aient déjà été étudiés avant même l'achèvement du bassin de l'Agha.

A l'heure actuelle encore, les opérations de chargement et de déchargement se font, dans l'ancien port, presque exclusivement au moyen de chalands, la plupart des navires mouillant en pointe, ce qui complique évidemment les manipulations et accroît les frais. Afin d'éviter l'encombrement de la nappe d'eau elle-même, le Service du Port a dû limiter le nombre de ces chalands.

L'outillage est d'ailleurs manifestement suranné. Si les voies de quai peuvent paraître suffisantes [1], il n'en est pas de même des appareils de levage. En 1912 encore, notre grand port africain ne disposait que de 6 grues à bras, dont une seule de 20 tonnes, de 3 pontons-grues à vapeur, d'un titan transbordeur et d'une grue à portique. On conçoit la surprise qu'éprouvent les visiteurs du port d'Alger, lorsqu'ils voient de longues théories de dockers kabyles, porteurs de *couffins*, de caisses, de paniers de primeurs ou d'autres objets, faire la chaîne sans fin du quai au chaland ou du chaland au quai ; leur étonnement est à son comble lorsque des opérations aussi archaïques s'appliquent à une marchandise telle que le charbon.

Les espaces libres sur les terre-pleins sont tout aussi insuffisants, particulièrement dans l'ancien port, où la plus grande place est prise par les chaussées, les voies ferrées et la gare principale, les bâtiments des services publics, les hangars-abris de la Chambre de Commerce, ceux des Compagnies maritimes, les formes de radoub et les cales de carénage. Sur 21 ha. environ de surface, il ne reste guère que 6 ha. affectés au dépôt des marchandises de transit, dont une partie est occupée par la houille en transit. Les marchandises s'entassent sous les bâches ou à découvert, les files de tonneaux débordent sur les chaussées, à l'époque de la campagne des vins, l'engorgement rend la circulation très difficile et retarde les manipulations. Cette situation a été une des causes de la crise grave qu'ont subie pendant la campagne d'exportation de 1911-1912 les transports entre l'Algérie et la métropole.

Enfin le port d'Alger n'est pas apte, à l'heure actuelle, à remplir complètement le rôle que sa position sur les grandes lignes de navigation devrait lui assurer, comme port de réparation. Les deux formes de radoub existantes sont insuffisantes par leurs dimensions, de même que les cales destinées aux chalands, remorqueurs et petites embarcations. Les bateaux-portes, par suite du ressac, se trouvent condamnés 67 jours par an, en moyenne, inconvénient grave en cas d'urgence.

Les délibérations sur les projets d'extension du port d'Alger ont naturellement été dominées par la préoccupation de répondre aux besoins d'un trafic en voie d'accroissement constant.

1. Longueur des voies à largeur normale : ancien port, 1887 m.; arrière-port, 880 m. — à voie étroite : ancien port, 2524 m.; arrière-port, 4 200 m.

La Commission des Inspecteurs généraux rappelait que le tonnage effectif du port a triplé au cours des onze dernières années, de 1901 à 1912, avec une progression continue de 200000 t. par an et ajoutait : « La prospérité de la colonie, pays encore neuf et aujourd'hui en plein développement, ne paraît pas près d'atteindre son maximum. » La Chambre de Commerce, s'adressant aux Délégations financières, représentait que le mouvement du port, en 1913, était d'environ 13000 navires (entrées et sorties) avec plus de 18400000 tx. de jauge, que le trafic dépassait 3600000 t., que, à elles seules, les expéditions de minerai de fer atteignaient 1500 t. par jour. Elle estimait donc urgent de constituer un port destiné à manipuler 4 millions de tonnes et à recevoir 15000 navires (entrées et sorties). « Mais disait-elle, on ne doit pas se borner à prévoir les besoins du port d'Alger d'ici à dix ans. On doit voir plus loin, et le développement énorme constaté depuis huit ans y oblige. Il n'est pas téméraire de prévoir pour Alger un avenir comparable à la situation actuelle de Marseille et de Gênes. C'est donc à créer un port de 7 millions de tonnes et de 18000 à 20000 navires qu'il faut travailler, et cela représente 13 à 14 km. de quais accostables. Elle faisait valoir également la nécessité d'offrir à la marine de guerre et à ses « dreadnoughts » un abri plus spacieux et des moyens de ravitaillement en charbon plus importants, résultat obtenu par la création d'un vaste avant-port, « si l'on veut, disait-elle, qu'Alger devienne le troisième point d'appui ou de refuge qui, avec Toulon et Bizerte, doit assurer à la France la maîtrise de la Méditerranée occidentale, indispensable à la sécurité de l'empire colonial nord-africain ».

L'ouverture et la longue durée des hostilités ont retardé, comme de juste, l'aboutissement du projet adopté. Mais, grâce à la persévérance du Président de la Chambre de Commerce d'Alger, Mr Billiard, dont la conviction, la compétence et l'activité devaient vaincre tous les obstacles, le ministre des Travaux publics et des Transports, après examen du Conseil supérieur des Travaux publics, a approuvé l'avant-projet transformé en projet de loi, qui a été soumis au Parlement le 16 juin 1920. La Chambre des Députés, dans sa séance du 20 décembre dernier, vient de voter la loi déclarative d'utilité publique, et nul doute que, le Sénat la suivant dans cette voie, les premiers travaux ne puissent être entrepris très prochainement. Les moyens financiers sont déjà approuvés et arrêtés ; les travaux sont estimés à 162500000 fr. dont la colonie prend 20 millions à sa charge. Le reste sera couvert par la Chambre de Commerce au moyen d'un emprunt, de droits de péage et de la concession pour 75 ans des terre-pleins créés. Cette date marquera dans l'histoire du port d'Alger le début d'une grande phase de son développement.

Le projet d'extension du port d'Alger vers le Sud-Est[1] donne toutes

1. Chambre de Commerce d'Alger, *Extension du port d'Alger vers le Sud-Est*; *notice sur le port d'Alger*, 1919. — Voir aussi *Documents statistiques*, 1920.

satisfactions aux desiderata du commerce et de la marine. Il comprend la création d'un avant-port de 115 ha. et de deux grands bassins d'une surface totale de 140 ha.

L'avant-port se développe au Sud-Est de l'ancien port, et la jetée Nord de ce dernier, prolongée dans la direction qu'elle suit déjà vers son extrémité, le couvre du côté du Nord et du Nord-Est sur une longueur de 850 m. Il est fermé d'autre part, du côté de l'Est, par une jetée de 838 m. légèrement infléchie, qui laisse entre elle et la jetée du Nord une passe de 175 m. de large.

La création de deux bassins nouveaux à l'Est de l'arrière-port actuel de l'Agha constitue l'essentiel du projet. Le premier, dénommé bassin de Mustapha, couvrira une superficie de 80 ha. ; le second en occupera 60. L'abri sera assuré du côté du Nord par le « môle du Large », de 1848 m. de longueur sur 100 m. de largeur ; du côté de l'Est par le môle « de l'oued Kniss », de 140 m. de large, long de 1360 m. Ce dernier môle assurera dans des conditions parfaites la protection contre les alluvions de l'Harrach et les sables de la plage d'Hussein-Dey. A 450 m. des voies ferrées du P.-L.-M., se détacheront cinq môles obliques[1] et un terre-plein de raccordement unira ceux du nouveau port à ceux du grand môle de l'Agha. Ainsi seront créées sept darses de 200 m. de largeur et les espaces utilisables gagnés sur la mer représenteront une superficie totale de 175 ha.

Ce nouveau port offrira des fonds de 12 m. sur toute l'étendue de la nappe d'eau où évolueront les navires, et de 7 à 12 m. le long des quais d'accostage. Il sera naturellement pourvu d'un outillage abondant et vraiment moderne, appareils de levage, hangars-abris, voies de quai. Enfin, à l'extrémité Est, trois formes de radoub de 300, 200 et 150 m. et à l'Ouest, trois cales de carénage de 100 m. seront à la disposition des navires de commerce et de guerre.

Deux étapes ont été prévues pour l'exécution de tous ces travaux. La première comprendra la construction de l'avant-port, celle du bassin de Mustapha, de trois darses et de trois môles complets avec les terre-pleins afférents. On estime que les travaux de la deuxième étape s'effectueront 15 ans après le début de ceux de la première. Ce programme majestueux est donc, comme on le voit, à longue échéance.

Rien ne saurait mieux en justifier l'utilité que l'examen détaillé du mouvement du port d'Alger, et l'étude de ses diverses fonctions.

### V. — Le trafic ; voyageurs et marchandises.

Le port d'Alger peut être étudié à plusieurs points de vue, suivant la nature des opérations auxquelles se livrent les navires qui le fréquen-

1. Cette obliquité est destinée à faciliter l'accostage; elle favorise aussi les manœuvres sur les voies ferrées du quai.

tent. Et tout d'abord, il est pour les voyageurs la principale porte d'entrée et de sortie de l'Algérie. Il en est de même pour les marchandises, et c'est avant tout à cet égard qu'il méritera notre attention. En outre, il est visité par des navires relâcheurs, dont le plus grand nombre vient se ravitailler en charbon, et aussi par des bateaux de luxe promenant des touristes en Méditerranée. Il abrite d'autre part une flotte de pêche d'une certaine importance. Il peut servir à l'occasion de port de refuge et de réparation. Il est enfin, à l'heure actuelle encore, classé comme port de guerre et il reste, jusqu'à nouvel ordre, le siège du commandement de la marine en Algérie [1].

Ce sont, comme de juste, les ports métropolitains de la Méditerranée, Marseille et Port-Vendres, le premier surtout, qui envoient ou reçoivent la majorité des passagers [2], dont le chiffre n'avait cessé d'augmenter de 1901 à 1913. Viennent ensuite les ports d'Algérie et de Tunisie desservis par les lignes côtières [3]. Dans les relations d'Alger avec les ports étrangers de la Méditerranée, l'Espagne occupe la première place ; le caractère de la population algéroise et algérienne l'explique suffisamment. Palma et Alicante sont les principaux points de départ ou d'arrivée. L'absence de services réguliers est un obstacle à des voyages plus fréquents entre l'Italie, Malte et Alger. Avec les ports français de l'Océan et de la Manche, ou avec les ports étrangers du reste de l'Europe, le mouvement des voyageurs est à peu près nul [4].

Le poids des marchandises importées et exportées [5] a subi une progression constante depuis 1885, date à laquelle Alger a commencé réelle-

1. Nous laisserons de côté, dans cette étude, cette dernière fonction, et nous nous en tiendrons, pour la précédente, aux détails donnés plus haut sur les formes de radoub.

2. Marseille, 106 355 ; Port-Vendres, 21 280, sur un total de 203 519 passagers en 1913.

3. Ce mouvement représentait, avant la guerre, 40 000 passagers. Il était très actif entre Alger et les ports de Kabylie, Dellys, Azeffoun, Bougie, à l'époque des grands travaux agricoles de la Mitidja, moisson et vendange. Les Kabyles préféraient alors, par raison d'économie, la voie de mer au chemin de fer.

4. Ceux qui, avant 1914, figuraient dans les statistiques sous cette rubrique et sous la rubrique de « navigation au long cours », étaient presque exclusivement des touristes amenés de Hambourg, de Liverpool ou même de New York par des bateaux de luxe, spécialement affrétés pour des voyages d'agrément. Le port d'Alger a été ainsi visité par quelques-uns des plus beaux spécimens des Compagnies anglaises et surtout des Compagnies allemandes (C[ies] Cunard, White Star Line, Norddeutscher Lloyd, Hamburg-Amerika) promenant des touristes en Méditerranée.

5. Est-il nécessaire de rappeler, à ce propos, qu'un port, organe de circulation, vit surtout du transport des matières lourdes ou tout au moins volumineuses, et que, pour rendre compte de sa prospérité présente, pour en estimer les chances de développement, il faut considérer, avant tout, les produits dont l'embarquement et le débarquement nécessitent la venue de nombreux navires, une manipulation et une manutention encombrantes, une circulation intense sur la nappe d'eau, sur les quais, sur les routes, sur les voies ferrées, sur les voies fluviales et les canaux de l'arrière-pays.

ment à devenir un port de relâche et de ravitaillement en charbon. De 1885 à 1913, il a plus que décuplé, et de 1901 à 1913, il a presque triplé [1]. La guerre a porté ici, comme dans nos ports méditerranéens, un coup sensible à ce trafic. Depuis 1914, le fléchissement a été continu jusqu'en 1918 ; la diminution a dépassé les deux tiers, portant surtout sur les importations réduites à près du huitième, tandis que la contribution importante de l'Algérie au ravitaillement de la métropole maintenait les chiffres de l'exportation à des taux encore supérieurs à ceux de 1901. L'année 1919 a heureusement amené un relèvement sensible qui s'est accentué en 1920. Le trafic de 1920 accuse, par rapport à 1919, une augmentation de 275 497 t., mais les exportations ont diminué de 98 240 t., ce qui s'explique par la récolte déficitaire, tandis que les importations ont augmenté de 363 337 t., résultat de la longue période de guerre pendant laquelle l'Algérie n'avait pu se procurer ce qui lui était nécessaire. Ces chiffres sont en somme rassurants, si l'on songe que les difficultés de transport, résultant de la pénurie des bateaux et du charbon, ont entravé singulièrement la reprise du commerce extérieur et que cette situation ne peut que s'améliorer graduellement.

Le port d'Alger exporte normalement plus qu'il n'importe, et la guerre, nous l'avons vu, n'a rien changé à cet égard. La différence moyenne, qui était, de 1904 à 1913, de plus de 200 000 t. et tendait à s'accroître, était due à l'exportation des minerais.

**Les importations.** — La houille tenait, avant 1914, la première place dans les importations, dont elle représentait depuis 1896, plus de 50 p. 100 [2] ; la demande de charbon avait augmenté dans la proportion de 3 à 10. Le développement pris par Alger comme port de relâche explique seul ce fait ; car la consommation locale n'absorbait guère plus du sixième du charbon débarqué, les chemins de fer réclamant les trois quarts de cette consommation, le reste allant à l'industrie et aux usages domestiques. L'Angleterre était le principal fournisseur, par

1. Ponts et Chaussées, *Port d'Alger*, 1912 et 1919. En 1901, 1 216 593 t. ; en 1913, 3 481 161 t. Encore faut-il rappeler que l'année 1912 a été marquée par de mauvaises récoltes en céréales, en vins et en huile. Voici les chiffres de 1913 à 1919 inclus :

| Années. | Importations. | Exportations. | Total. |
|---|---|---|---|
| | tonnes. | tonnes. | tonnes. |
| 1913 . . . . . | 1 730 747 | 1 750 414 | 3 481 161 |
| 1914 . . . . . | 1 304 839 | 1 549 282 | 2 854 121 |
| 1915 . . . . . | 1 033 379 | 1 491 102 | 2 524 481 |
| 1916 . . . . . | 753 227 | 1 256 043 | 2 009 270 |
| 1917 . . . . . | 573 481 | 1 165 405 | 1 740 886 |
| 1918 . . . . . | 297 053 | 628 658 | 925 711 |
| 1919 . . . . . | 592 806 | 930 648 | 1 523 454 |
| 1920 . . . . . | 956 543 | 842 408 | 1 798 951 |

2. *Ibidem*, 1914. Voir le graphique du tableau n° 10, p. 78, quantités importées : 1896, 304 865 t. ; 1901, 360 601 t. ; 1906, 702 262 t. ; 1912, 955 889 t. ; 1913, 1 047 110 t.

Cardiff, Swansea, Newport et Newcastle. Mais après avoir été pendant longtemps le fournisseur exclusif, elle commençait à subir la concurrence de l'Allemagne [1], depuis que les armateurs de Brême et de Hambourg avaient fondé à Alger le « Deutsches Kohlen Dépôt » dont les chalands se reconnaissent encore dans le port. Il va sans dire que la répercussion de la guerre, et particulièrement de la guerre sous-marine, s'est fait sentir surtout sur cette denrée qui, en raison de sa raréfaction, de la hausse énorme des frets et du change, a atteint à Alger des prix inconnus dans la métropole. Les importations, qui dépassaient 1 million de tonnes en 1913 sont tombées à 162 682 t. en 1918. Le relèvement a été d'ailleurs rapide en 1919, où 418 906 t. ont été introduites, et les 9 premiers mois de 1920 accusent, par rapport à la période correspondante de 1919, un accroissement de 131 276 t.

Les matériaux de toutes sortes, les pierres, les marbres, les bois, les fers et les aciers en barres et en tôles, les tuiles, le plâtre et surtout le ciment et la chaux hydraulique venaient au second rang des importations, en 1913. Après la houille, ce sont les articles dont la guerre a privé le plus l'Algérie [2]. Les statistiques douanières, ne considérant que la provenance directe, les comptent en majeure partie comme marchandises françaises, mais ce n'est là quelquefois qu'une apparence. Aux marbres signalés comme venant d'Italie, aux bois d'Autriche et de Hongrie ou de Russie, aux fers anglais, allemands et belges, au plâtre d'Espagne, il faut ajouter, en réalité, quelques produits bruts d'origine étrangère qui ont été ouvrés en France. C'est le cas, par exemple, pour une partie des bois de chêne, pour les traverses de chemin de fer et les merrains dont l'importation a augmenté par suite de l'ouverture de nouvelles lignes et du développement de la production et du commerce des vins.

Viennent ensuite les marchandises classées par le service des douanes sous la rubrique « meubles et ouvrages en bois », dont la majeure partie consiste en futailles, les machines et les ouvrages en métaux, le soufre et les produits chimiques, et parmi ceux-ci, le sulfate de cuivre, les superphosphates et les engrais. Ces derniers produits dont le faible approvisionnement s'est fait sentir pendant la guerre, sont réclamés par l'agriculture en général et principalement par les viticulteurs. La majeure partie vient sans doute de France ; mais l'Italie expédie un peu moins de la moitié du soufre non épuré, et l'Angleterre,

1. Chambre de Commerce, *Documents statistiques*, 1903 et 1914. Alors que, en 1902, il n'avait été importé que 3254 t. de charbon allemand, en 1913, on en comptait 102 775 t. L'exportation des minerais de fer d'Alger sur Rotterdam, à destination de la Westphalie, favorisait l'importation de la houille allemande prise par les navires transporteurs comme fret de sortie.

2. Ponts et Chaussées, *Port d'Alger*, 1920. Les matériaux de construction, y compris les métaux, représentaient, à l'importation, en 1913, 137 987 t.; en 1914, 55 589 t.; en 1915, 50 170 t ; en 1916, 41 469 t.; en 1917, 27 099 t.; en 1918, 15 616 t.

l'Allemagne, l'Espagne même apportent leur contribution pour les autres produits.

Les produits alimentaires, envoyés surtout par la France, sont représentés en première ligne par les denrées coloniales, le sucre, le café, le riz, puis par les légumes secs, par les pommes de terre de semence, par les beurres et les fromages, par les huiles de sésame, d'arachide, voire même de coton, par les boissons autres que les vins, bières et alcools, enfin par des fruits dont l'Espagne et l'Italie importent encore une trop grande quantité. C'est sur les denrées alimentaires que les statistiques des importations accusent le fléchissement le moins important dans la période 1914-1918.

Les tissus, originaires pour la plus grande part de France, et notamment les tissus de coton, se placeraient ensuite. Il va sans dire qu'au point de vue de la valeur, ils ont droit à une autre place. La première leur était accordée, en 1913, dans les estimations du service des douanes. L'importation de ces articles et en général de tous ceux qui se rapportent à l'habillement a peu souffert de la guerre. On ne peut s'empêcher d'attribuer ce fait à l'enrichissement de toute une partie de la population européenne et indigène.

Enfin, après le pétrole, dont les États-Unis et la Russie se partageaient à peu près seules les importations en 1913 [1], le pétrole américain ayant d'ailleurs, dans les dernières années, devancé d'une manière nettement progressive son concurrent russe [2], on pourrait citer une foule d'autres produits beaucoup plus importants par leur valeur que par leur volume.

A la veille de la guerre, les statistiques du commerce général attribuaient à la France la seconde place après l'Angleterre, pour le tonnage métrique des expéditions, sinon pour la valeur. Il est clair que l'Angleterre devait ce rang à la houille, les autres marchandises importées par elle représentant à peine 5000 t. Il faut signaler ensuite le rôle important joué par les ports algériens, rôle qui ressort avant tout dans les évaluations du commerce général, une partie notable des marchandises importées de ces ports satellites étant destinée à la réexportation. Cherchel et Tipaza, Bougie, expéditeurs de vins, de futailles vides, de matériaux (chaux, ciment, plâtre, briques) alimentent principalement ce trafic. L'Allemagne prenait rang derrière eux avec une avance considérable sur les autres pays, sur les États-

1. Chambre de Commerce. *Documents statistiques.* Les chiffres de 1913 sont les suivants : huiles raffinées et essences, 136 728 hl. (États-Unis, 87 498 hl.; Russie, 13 721 hl.). — Huiles lourdes et résidus, 21 532 q. (États-Unis, 185 q., Russie, 55 q.). Mais il est clair qu'il faut y ajouter une bonne partie des 30 540 hl. et des 18 722 q. comptés comme provenant de France.

2. Chambre de Commerce. *Documents statistiques*, 1905. Huiles raffinées et essences : États-Unis, 17 309 hl.; Russie, 14 283 hl. — Huiles lourdes et résidus : États-Unis, 636 q.; Russie, 335 q.

Unis et sur les pays méditerranéens tels que l'Espagne et l'Italie[1].

Au point de vue de la valeur des importations (commerce général) la France occupait sans conteste le premier rang en 1913, avec une part d'environ 75 p. 100 dans le chiffre total[2]. Puis venaient l'Angleterre, les États-Unis, l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie, toutes réserves étant d'ailleurs faites par nous sur les évaluations du service des douanes. Alger, tout compte fait, est un port de commerce avant tout français par ses importations, constatation qui ne manque pas d'intérêt pour souligner l'importance que prennent les colonies, et l'Algérie en tête, dans le commerce de Marseille, porte principale de sortie des exportations de la France.

Le mouvement de fléchissement qui a affecté les importations dans la période 1914-1918, a atteint plus sensiblement celles de l'Angleterre dont le tonnage métrique était descendu au deuxième rang, en 1918, époque à laquelle les effets de la guerre sous-marine se sont fait le plus sentir[3]. Elle a repris sa place en 1919. L'Allemagne étant éliminée du tableau, les États-Unis ont pris sa place avec une augmentation qui a porté sur les huiles minérales, les essences et le sucre, fortement raréfiés. La Russie et l'Autriche-Hongrie s'éclipsaient pour des raisons différentes. On peut signaler une certaine augmentation du trafic avec l'Espagne et l'Italie (sauf pour 1917 et 1918) due principalement à la demande de soufre, produit que la viticulture algérienne réclamait alors d'urgence. Quant à la valeur de ces produits, les variations des prix, les vicissitudes du change commandent à quiconque veut l'apprécier une telle prudence que l'on doit se borner timidement à quelques remarques. Il en est une cependant que l'on ne peut s'empêcher de faire, à propos des importations du port d'Alger, et qui pourrait être étendue à l'Algérie entière. Quelque suspectes que puissent paraître les évaluations du service des douanes, elles confirment cependant un fait qui frappe dès l'abord le voyageur le moins averti, à savoir la place prise par le commerce de luxe. Tissus de soie, lingerie fine, ouvrages de mode, pelleterie, parfumerie, sans parler des nombreux articles tels que la bijouterie, la joaillerie et l'orfèvrerie confiés à des colis postaux.

1. CHAMBRE DE COMMERCE. *Documents statistiques*, 1913. En 1912, sur un total de 2696681 t. importées, l'Angleterre revendiquait 785076 t. (dont 782264 t. de charbon) ; la France, 435494 ; les ports d'Algérie, 234961 ; l'Allemagne, 77648 (auxquelles il faut joindre, presque en totalité, le tonnage suivant consistant presque exclusivement en charbon allemand sorti par Rotterdam); les Pays-Bas, 77115; les États-Unis, 65000 (environ); la Russie, 22287; l'Autriche-Hongrie, 15149 ; la Tunisie, 12836 ; l'Espagne, 8730 ; l'Italie, 6614.

2. CHAMBRE DE COMMERCE. *Documents statistiques*, 1914. — Sur un total de 317562000 fr., la France et ses colonies figurent pour 245770000 fr.; l'Angleterre pour 28051000 fr. ; les États-Unis pour 8693000 fr. ; l'Allemagne pour 6680000 fr. ; l'Espagne pour 5800000 fr. et l'Italie pour 3069000 fr.

3. PONTS ET CHAUSSÉES. *Port d'Alger*, 1919. Importations de France : 157859 t.; d'Angleterre : 147275 t.

Les bénéfices réalisés par l'agriculture et l'enrichissement des colons l'expliquent suffisamment ; on le comprendra mieux encore en étudiant les exportations.

**Les exportations.** — Les exportations du port d'Alger, avant la guerre, consistaient essentiellement en houille, en produits de la culture et de l'élevage et en minerais, minerai de fer surtout. Abstraction faite du charbon de soute dont nous parlerons à propos de la relâche, ce sont les vins qui fournissaient surtout le fret de sortie. Alger en était le débouché principal pour l'Algérie, comme le département d'Alger en est le principal producteur. Depuis 1904, les expéditions avaient dépassé 3 millions d'hl. grâce aux vignobles du Sahel, de la Mitidja, de Médéa et de Miliana. Elles n'avaient cessé d'augmenter pour atteindre en 1912 le chiffre de 4 832 034 hl. Il est clair que cette exportation est sujette aux mêmes fluctuations que la récolte et que la vente des vins. De 1914 à 1918, date à laquelle on enregistre une baisse très sensible, due aux difficultés de transport, les expéditions ne sont pas descendues au-dessous de 3 millions d'hl. et la métropole a pu même recevoir, principalement pour la zone des armées, plus de 5 millions d'hl. en 1915, grâce à la récolte et aux stocks existants. Le marché français a toujours absorbé la plus grande quantité de ce trafic, par Rouen, Marseille, Bordeaux, Cette, Nice, le Havre, Nantes et Dunkerque. L'un des effets de la guerre a été d'enlever à Rouen, trop éloigné, le premier rang comme importateur qu'il détenait sans contestation[1], en sa qualité de port maritime de Paris ; les ports méditerranéens en ont grandement profité[2]. On doit noter, en outre, que la diminution des expéditions observée dans les dernières années s'explique en partie par la distillation des vins, pratiquée en Algérie dans des proportions qui ont ému la population du pays. De 13 154 hl. d'alcool pur en 1913, l'exportation est passée, en 1917, à 71 055 hl. et, en 1918, elle atteignait encore 55 532 hl.

Plus sensibles encore sont les variations que subit l'exportation des céréales, blé, orge, avoine, et des farines dirigées surtout vers la France ; entre les années 1905 et 1907 par exemple, la proportion est de 1 à 24. La contribution de l'Algérie au ravitaillement de la France, pendant la guerre, ressort nettement des statistiques[3]. D'autres pro-

1. Chambre de Commerce. *Documents statistiques*, 1913. Voici les chiffres de 1912 : Rouen, 2 705 055 hl. ; Marseille, 665 008 hl. ; Bordeaux, 356 747 hl. ; Cette, 298 633 hl. ; Nice, 198 104 hl. ; Nantes, 166 622 hl. ; Dunkerque, 99 030 hl. ; Le Havre, 59 834 hl.

2. Idem, 1918. La répartition des vins exportés en 1917 est intéressante : Marseille, 913 943 hl. ; Cette, 743 532 hl. ; Rouen, 649 594 hl. ; Saint-Louis-du-Rhône, 226 041 hl. ; Nice, 221 183 hl. ; Dunkerque, 124 369 hl. ; Nantes, 111 494 hl. ; Bordeaux, 95 929 hl.

3. Ponts et Chaussées. *Port d'Alger*, 1920, — 1912, 14 899 t. ; 1913 (année défici-

duits, tels que les légumes frais, les raisins de table, les fruits divers, frais et secs, fournissent un fret plus stable et qui était en pleine voie de croissance à la veille des hostilités. C'était la conséquence du développement pris par la culture très rémunératrice des primeurs dans la région côtière d'Alger, depuis le cap Matifou à l'Est jusqu'à Tipaza à l'Ouest, avec Guyotville comme centre, et des facilités plus grandes offertes aux expéditeurs pour l'embarquement, le débarquement et le transport par les voies ferrées de ces produits délicats. Ce commerce a beaucoup souffert de la guerre. Si l'exportation des pommes de terre très demandées en France s'est maintenue élevée, en revanche celle des légumes frais est tombée de 146 222 q. en 1913 à 9 824 q. en 1918 et celle des raisins de table de 99 931 q. à 5 061 q. Ce ne peut être qu'une crise passagère qui cessera avec la réorganisation des transports maritimes. La France, par Marseille, a été jusqu'ici le principal importateur ; mais la Suisse, la Belgique et l'Angleterre, pour ne pas parler de l'Allemagne ni de l'Autriche-Hongrie, ont participé déjà et participeront de plus en plus à ce commerce.

L'élevage alimente un trafic important représenté surtout par l'embarquement des moutons, des laines et des peaux. Alger partage principalement avec Oran, qui l'a dépassé plusieurs fois à cet égard [1], l'exportation des moutons algériens provenant pour la plupart de la région des steppes. Dès le mois d'avril, les troupeaux s'acheminent des marchés de Bou-Sààda, de Djelfa et de Chellala vers Sidi-Aïssa, Aumale, Boghari, Affreville, et de là, par les grands marchés de Boufarik et de Maison-Carrée, ils gagnent, quelquefois péniblement et au prix de quelques pertes, le port d'Alger qui les dirige à peu près exclusivement sur Marseille. Ce trafic qui, en 1902, avait porté sur plus de 468 000 têtes, a diminué d'une manière générale jusqu'en 1914 [2], mais avec des fluctuations que les circonstances atmosphériques suffisent le plus souvent à expliquer. Une période de sécheresse prolongée a pour effet de créer une panique parmi les indigènes, principaux propriétaires de cet important cheptel, et de les déterminer à vendre en masse les produits de leur élevage ; le contraire n'est pas moins vrai. Les embarquements importants effectués pendant la guerre, la nécessité de restreindre dans la suite la sortie de ce bétail, en vue du ravitaillement et

taire), 4666 t. ; 1914, 72 811 t. ; 1915, 56 255 t. ; 1916, 40 187 t. ; 1917, 12 155 t. ; 1918, 46 056 t.

1. En 1907, par exemple, Alger a expédié 347 728 moutons, contre 517 188 à l'actif d'Oran (Direction générale des Douanes. *Tableau du Commerce et de la navigation*, 1908, p. 177-181). Il est bon de remarquer à ce propos que l'Oranie bénéficie d'une plus-value qu'elle doit au voisinage du Maroc ; il en a été importé en 1907, 139 399 moutons. (Ed. Déchaud. *L'Hinterland commercial de l'Oranie*, Oran, 1909).

2. Ponts et Chaussées, 1913 et 1920. Nombre de moutons exportés par le port d'Alger de 1902 à 1919 : 1902, 468 668 ; 1905, 321 991 ; 1908, 525 616 ; 1911, 235 385 ; 1914, 222 429 ; 1915, 444 197 ; 1916, 209 209 ; 1917, 322 252 ; 1918, 112 322 ; 1919, 66 276.

de la reconstitution du troupeau algérien, et surtout la difficulté des transports depuis 1917, ont amené une réduction sensible de cette exportation que menacent encore assez sérieusement la sécheresse de 1920 et les pertes considérables qui en sont résultées.

L'exportation des laines, qui était en progrès sensible avant 1914, puisqu'elle était passée de 6 900 q., en 1901, à 29 110 en 1913, n'a pas subi, pendant la guerre, sauf en 1917, de diminution sérieuse, à cause de la demande de cette matière première et des prix très rémunérateurs. La France absorbait jadis les deux tiers de ce produit, qui gagnait Roubaix par Dunkerque, le reste étant expédié surtout sur l'Allemagne ; à l'heure actuelle, la presque totalité est dirigée sur la métropole. Les peaux brutes et notamment les petites peaux de chèvres, recherchées pour la ganterie, sont également dirigées en majeure partie sur la France.

D'autres produits ont apporté depuis plusieurs années, et même pendant la guerre, leur contribution à l'exportation du port d'Alger, qui certes est plus importante par la valeur que par le poids des objets. Tel est le liège, dont Alger était devenu en 1913 le principal débouché, par suite de la mise en valeur des forêts de chêne-liège de la Kabylie du Djurdjura ; les expéditions se sont sensiblement accrues, même depuis 1914[1] et la France, qui était auparavant dépassée comme acheteur par la Russie et l'Allemagne, occupe maintenant le premier rang avant l'Angleterre. L'alfa et le crin végétal, dont l'exploitation est susceptible de développement dans le département d'Alger, surtout après l'ouverture du chemin de fer de Djelfa actuellement terminé, sont également parmi les principales marchandises exportées par Alger ; mais Oran le dépasse à cet égard ; les expéditions ont sensiblement baissé pendant la guerre, nos principaux clients étant, pour le crin végétal, nos ennemis. Marchandise peu encombrante, mais plus riche, le tabac, dont la culture n'a cessé de s'étendre dans les dernières années, par suite de la demande toujours plus grande et de la hausse des prix, est un des rares objets d'exportation dont l'accroissement n'ait pas été arrêté par la guerre. Tout au contraire, on observe une augmentation sensible de 1914 à 1919 inclus, par rapport à la période 1908-1913 inclus[2].

L'un des faits les plus récents et les plus intéressants de l'histoire du port d'Alger est assurément l'avènement de ce port comme exportateur de minerai de fer. Alger ne pouvait manquer de profiter de l'essor

1. Chambre de Commerce. *Documents statistiques,* 1914-1919. Exportation du liège, 1913, 691 t.; 1915, 2273 t.; 1916, 4478 t.; 1917, 3910 t.; 1918, 3470 t.; 1919, 3473 t.

2. Ponts et Chaussées, 1914-1920. Exportation des tabacs : 1908 à 1913, 27619 t.; de 1914 à 1919, 43467 t. L'année 1919 est marquée par le chiffre maximum atteint jusqu'ici, 11397 t.

minier de la colonie, où la prospection, plus active et plus heureuse dans le département de Constantine, stimulé par l'exemple de la Tunisie voisine, paraissait avoir négligé celui de la capitale. En 1902, on y embarquait à peine 16 000 t. de minerais, dont 13 000 en minerai de zinc. Les mines de l'Ouarsenis, de Sakamody et de Guerrouma (40 et 30 km. Sud-Est d'Alger) fournissaient la calamine, la blende et un peu de galène ; le fer venait d'Aïn-Oudrer (50 km. Est d'Alger). Les années 1904 et 1905 furent marquées par la mise en exploitation des gisements du Zaccar, de Miliana, de Temoulga et de l'Oued Rouina. Les résultats furent très encourageants. Tandis que l'exportation du zinc fléchissait plutôt, les mines de Sakamody ayant cessé de produire en 1904, celle du fer atteignait près de 100 000 t. en 1905, 186 000 t. en 1906 et dépassait 335 000 en 1907, atteignant presque Beni-Saf et dépassant largement Bône. Abstraction faite d'une baisse sensible en 1908, et d'un léger fléchissement en 1911, le trafic ne cessait de s'accroître et dépassait, en 1913, 540 000 t. Les gisements du Zaccar étaient, à eux seuls, en état de fournir plus de 1 200 t. par jour, si les cours le permettaient ; d'autres gisements avaient été reconnus, par exemple, près du Fondouk, à 28 km. à peine d'Alger, et n'attendaient que l'exploitation. Les hostilités ont arrêté cet essor. En 1915, l'exportation tombait à 350 125 t. ; elle se relevait, en 1916, à 409 188 t. pour retomber, en 1918, à 237 235 t. Les chiffres de 1919 et des premiers mois de 1920 marquent une reprise sérieuse[1], qui ne pourra que s'accentuer dans la suite. Les embarquements se font, du reste, dans d'excellentes conditions, sur un môle spécial de l'arrière-port de l'Agha, avec l'outillage perfectionné de la Société Portalis (pont transbordeur, grue à portique, wagons spéciaux de 20 tonnes) et une main-d'œuvre très appréciée de Kabyles et de Marocains. C'est vers l'Angleterre que va aujourd'hui la presque totalité de ce minerai ; vers Stockton, Yarrow, Middlesborough et Glasgow. Rotterdam a cessé, depuis la guerre, ses importations destinées à la Westphalie. La France n'en reçoit qu'une quantité insignifiante. On conçoit que la reprise de ce trafic offre un intérêt de premier ordre pour le port d'Alger, qui pourra, en assurant un fret de retour à des navires charbonniers, obtenir un ravitaillement en charbon à meilleur compte.

Le chiffre total des exportations et réexportations du port d'Alger, en 1919 et 1920, reste encore sensiblement inférieur à celui de 1913 ; mais il accuse une augmentation importante par rapport à 1918. La France et les ports français métropolitains restent au premier rang avec une avance considérable (456 815 t., en 1919, sur 722.109 t.) que

1. Gouvernement général de l'Algérie, Direction des Douanes, 1920. En 1919, 239 440 t. et pour les 9 premiers mois de 1920, 187 894 t. (*Bull. de la Chambre de Commerce*, sept. 1920, p. 618).

réalise aussi l'Angleterre par rapport aux autres puissances étrangères[1]. Marseille est toujours la première porte d'entrée (1 728 512 q.), avant Rouen (751 376 q.), Cette (423 422 q.), Nice (287 367 q.), Dunkerque (253 872 q.), Nantes, Port-Vendres, Saint-Louis-du-Rhône dont la croissance est intéressante, Le Havre et Bordeaux.

### VI. — Alger, port de relâche.

En 1913, l'importance du port d'Alger comme port de relâche ressortait immédiatement des chiffres. Le mouvement de la navigation (entrées) ayant été de 63438 navires jaugeant 9694988 t., les navires en relâche représentaient dans ce total 2428 unités et 5210053 t., soit plus de la moitié du tonnage général. C'est grâce à cet appoint sérieux que l'on arrivait à placer Alger au second rang des ports français, après Marseille, alors que par le poids des marchandises, le cinquième rang seulement lui était dévolu, après Marseille, Rouen, Bordeaux, le Havre; à ce point de vue d'ailleurs, le trafic du charbon, importation et réexportation réunies, correspondait, comme nous l'avons vu, à plus de la moitié du trafic total.

Alger, tout d'abord, réalise par sa position la première des conditions pour une place de ravitaillement. Jadis, les navires, en provenance ou à destination de la mer Noire ou du canal de Suez, devaient charbonner trois fois. Aujourd'hui, l'augmentation du tonnage et de la vitesse permet de ne faire qu'une seule escale. Or entre les mers du Nord et le Levant, Alger se trouve à peu près au milieu de la route[2]. Une seconde condition est également réalisée ici, celle de la facilité d'accès : sans parler de la sécurité qu'offre la côte bien éclairée, les navires n'ont pour ainsi dire pas à se détourner de leur route pour charbonner à Alger. Ils y trouvent une entrée commode, un mouillage suffisamment sûr et de grandes facilités d'évolution leur permettant de sortir sans peine à toute heure. Enfin, une ville aussi importante qu'Alger présente l'avantage très apprécié des capitaines de disposer d'abondantes ressources en eau douce et en vivres frais.

Il semblait, dans ces conditions, que le port d'Alger dût être un des premiers à profiter du mouvement que l'ouverture du canal de Suez en 1869 créa dans la Méditerranée; il n'est cependant devenu un port de relâche de quelque importance qu'à partir de 1886, c'est-à-dire bien après Gibraltar et Malte. Un essai tenté par une maison française de la place, de 1869 à 1873, avait été entravé par la Direction du port; l'idée fut reprise, en 1885, par une maison anglo-française.

1. Avec 228 348 t.; l'Italie, qui la suit, ne venant qu'avec 14 927 t.

2. Alger est à 1 510 milles de Port-Saïd, à 1 575 du Havre, à 1 775 d'Anvers, à 1 730 de Londres, à 1 576 de Cardiff, à 1 690 de Liverpool, à 1 795 de Glasgow, à 1 940 de Newcastle, à 2 040 de Hambourg, à 2 315 de Copenhague, à 1 400 de Constantinople.

Cette fois, les administrations de la Préfecture, des Ponts et Chaussées et de la Douane se décidèrent à favoriser ce commerce naissant. Pour réduire les frais de manipulation, le prix du fret sur Alger, et finalement le prix de revient du charbon, elles accordèrent des emplacements sur les terre-pleins des quais, supprimant ainsi les dépenses énormes de mise en magasin, admirent à l'entrepôt fictif les houilles destinées à la réexportation, et abrégèrent les formalités réglementaires. Encouragées par ce succès, de nouvelles maisons se créèrent, un outillage de chalands plats et carrés fut construit presque complètement à Alger, le stock d'approvisionnement fut constitué et les relâcheurs fréquentèrent de plus en plus le port d'Alger. Dans la période 1885-1893, le nombre de ces derniers passait de 41 à 1085; il était en 1900 de 1289, en 1906 de 1800 et en 1907 de 2 273. Les quantités exportées s'élevaient de 8 133 t. en 1885, à 189 200 en 1893; elles dépassaient 300 000 en 1897, 400 000 en 1903, 500 000 en 1905 et 600000 en 1907.

Pendant que la relâche prenait un pareil développement à Alger, elle déclinait à Gibraltar et à Malte. A Gibraltar, de 1885 à 1905, l'exportation du charbon de soute tombait de 344 632 t. à 96000 t.[1]. La cause, signalée par notre consul, était la concurrence d'Alger. La même crise était notée à Malte par nos agents consulaires[2]. Alger apparaissait donc, dès 1907, comme victorieux de ses rivaux. Depuis cette date jusqu'à 1914, ou plus exactement depuis 1908, les quantités de charbon réexportées pour le ravitaillement des soutes n'ont cessé d'augmenter, pour atteindre et dépasser 800 000 t. Le tonnage des navires relâcheurs croissait dans des proportions analogues[3].

Pour arriver à un pareil résultat on avait dû chercher à résoudre des problèmes délicats : assurer un stock de charbon de soute aussi

1. *Moniteur officiel du commerce*, n°s 1188-1218-1232. Extraits des rapports de Mr de Neuville, consul de France à Gibraltar.

2. *Rapports commerciaux des agents diplomatiques et consulaires de France. Possessions anglaises d'Europe, Malte*, années 1905-1907-1908. Les quantités importées tombent de 501 148 t. en 1900 à 376 492 t. en 1907.

3. Chambre de Commerce. *Documents statistiques*, années 1909 à 1914. Nombre et tonnage des navires relâcheurs, non compris les navires de guerre. Quantités embarquées.

| Années. | Nombre de relâcheurs. | Tonnage. | Quantités de charbon embarquées. |
|---|---|---|---|
| | | tonnes. | tonnes. |
| 1909. . . . . | 1 863 | 3 775 740 | 561 257 |
| 1911. . . . . | 2 025 | 4 100 785 | 643 394 |
| 1913. . . . . | 2 428 | 5 210 053 | 818 010 |
| 1914. . . . . | 1 581 | 3 393 958 | 572 462 |
| 1915. . . . . | 924 | 2 099 395 | 398 258 |
| 1916. . . . . | 649 | 1 368 527 | 323 688 |
| 1917. . . . . | 331 | 783 745 | 247 562 |
| 1918. . . . . | 48 | 89 642 | 70 739 |
| 1919. . . . . | 338 | 805 669 | 194 323 |
| 1920. . . . . | 492 | 1 088 748 | |

peu coûteux que possible ; réduire au minimum les frais de la relâche et les formalités administratives ; rendre la manipulation commode et rapide ; et enfin faciliter toute autre opération de ravitaillement. Parmi ces conditions, la première échappait en grande partie à l'action des négociants de la place, qui ne sont maîtres ni des cours du charbon ni des prix du fret. Ils ont du moins fait des efforts louables pour réaliser toutes les autres.

Les formalités du service du port, des services sanitaires et de la Douane ont été simplifiées, depuis 1893, de manière à permettre aux capitaines de recevoir, à toute heure du jour et de la nuit, le visa de leurs patentes et aux navires quarantenaires de charbonner sans subir de retard.

Quant à l'opération même de ravitaillement des soutes, elle a été rendue aussi rapide que possible. Sur 490 chalands existant dans le port d'Alger, plus de 200, d'une portée variant de 10 à 200 t. sont affectés à ce service. Ils peuvent être amenés par des remorqueurs, nuit et jour, des emplacements qui leur ont été réservés principalement le long des jetées Nord, Est et Sud et jusque dans l'arrière-port de l'Agha. Leur forme plate et carrée, et la disposition cubique de la houille sur le pont, constituent, paraît-il, des garanties contre la fraude que ne procure pas le système du pesage usité notamment à Gibraltar. De l'avis de nos consuls et des négociants, cette circonstance a contribué pour beaucoup à faire donner la préférence aux fournisseurs d'Alger. La rapidité de l'embarquement est également assurée ; amarrés par l'arrière, les navires peuvent au moyen de chalands embarquer le charbon des deux bords. Il s'est créé d'autre part toute une main-d'œuvre dont le recrutement était régulier avant la guerre. Plus de 1000 indigènes, Marocains et Kabyles[1], étaient employés, de jour comme de nuit, à ce genre de travail très pénible que les Européens ont toujours refusé, se réservant l'arrimage des vins dans les cales des navires. Ces dockers étaient arrivés à une telle pratique de leur rude métier qu'une équipe de 50 hommes suffisait pour embarquer, en 3 heures, 200 t. de charbon. Le ravitaillement en eau douce pouvait s'effectuer en même temps au moyen de chalands-citernes, à des prix assez élevés, mais inférieurs à ceux de Gibraltar, où l'eau est rare et souvent saumâtre[2]. Les huiles lourdes nécessaires pour le graissage des machines étaient fournies par trois entrepôts fictifs, en franchise de droits de douane. Enfin, fait important,

1. Les Marocains ont la spécialité de remplir avec la pelle les couffins que les Kabyles, plus habitués à porter les charges sur le dos, transportent jusqu'aux cales. Les salaires moyens étaient de 3 francs par jour avant la guerre. Mais déjà la main-d'œuvre tendait à augmenter de prix, surtout à l'époque des moissons, les Kabyles préférant alors se louer aux colons. De là un certain flottement dans cette population dont le recrutement a été rendu particulièrement difficile par la guerre et dont les exigences ont singulièrement augmenté.

2. L'entreprise de cette fourniture est mise en adjudication par la ville d'Alger.

Alger offre, à tous égards, des facilités d'approvisionnement en vivres frais que ses rivaux ne peuvent pas réaliser.

Comme on le voit, la faveur dont jouissait notre port africain auprès des capitaines et des armateurs ne s'expliquait que par sa position sur la route des navires, par la rapidité des opérations et les facilités de ravitaillement. On ne saurait cependant oublier que d'autres éléments peuvent entrer en ligne de compte pour régler le mouvement des navires relâcheurs. Des taux du fret élevés peuvent amener à réduire la provision de charbon du navire pour réserver aux marchandises le plus de place possible. Le bateau devra alors se ravitailler plus souvent et Alger pourra être délaissé, au profit de Malte et de Gibraltar. Il est à remarquer d'ailleurs que les vapeurs fréquentent notre port plus volontiers au retour qu'à l'aller ; ils partent généralement des mers du Nord avec une provision de charbon suffisante pour atteindre les ports russes ou Port-Saïd. Le tonnage des navires et les dimensions des soutes sont aussi à considérer. Des cargo-boats de 8000 à 10000 t., se dirigeant d'Odessa ou du canal de Suez vers le Nord de l'Europe, peuvent trouver avantage à gagner Gibraltar. S'ils font route pour l'Amérique, cette escale est préférable pour eux; elle partage mieux leur trajet que celle d'Alger[1]. Enfin on ne doit pas oublier que Gibraltar est un « port à ordre ». Suivant un usage du commerce des grains, on affrétait, du moins avant la guerre, dans la mer Noire des navires pour un port indéterminé du Nord de l'Europe, quitte à indiquer le port au vapeur, à son passage à Gibraltar. Autant de considérations qui montrent combien la question de la relâche est complexe. Elles disparaissent, d'ailleurs, quand il s'agit de navires de guerre. Alger exerce sur les escadres, sur les navires-écoles de toutes les nations et sur les bâtiments voyageant isolément une attraction facile à expliquer ; c'est un appoint de plus pour les négociants en charbon.

Il faut enfin signaler la part croissante prise dans le commerce de la colonie par d'autres centres, au détriment de l'hégémonie algéroise, jadis moins contestée. Plusieurs années avant la guerre, Oran avait commencé à prendre une place importante dans les opérations des relâcheurs, bien que ceux-ci fussent obligés pour y toucher de se détourner un peu de leur route[2]. Ce port qui, en 1903, n'avait fourni du charbon qu'à 42 navires jaugeant à peine 47000 t. arrivait, en 1907, à approvisionner 341 vapeurs représentant près de 600000 t. Cet accroissement s'expliquait par la position d'Oran sur la route de l'Amérique du Sud suivie par les navires venus de Gênes, de Naples, de Trieste, de Fiume,

1. A la vitesse ordinaire de 210 milles par 24 heures, il y a 9 jours et demi du canal de Suez à Gibraltar et 13 de ce point jusqu'à New York. Tandis qu'Alger est à 7 jours et demi de Port Saïd et à 15 jours de New York.

2. Le déroutement est de 17 milles. Ed. Déchaud, *Les ports de l'Oranie*. Oran, 1908, p. 11-12.

et aussi par l'avantage que ce port offre sur Alger pour les vapeurs à destination des États-Unis, presque au même titre que Gibraltar. L'occupation et l'ouverture plus complète du Maroc au commerce européen pouvait y apporter un nouvel appoint.

Si l'on se demande maintenant à qui profitait tout ce trafic du charbon de soute, dont la valeur dépassait, en 1913, pour Alger seul, la somme de 24 millions de francs, on est obligé de constater que la part du commerce français n'était pas celle qu'on aurait pu espérer. Sur 7 grandes maisons, 3 étaient anglaises, 1 était franco-anglaise, 2 étaient françaises et 1 était allemande[1]. Le commerce français se plaignait des facilités que ce dernier concurrent avait rencontrées de la part des administrations, y compris celle de la guerre, et les comparait avec amertume aux déboires qu'il avait jadis éprouvés[2]. En outre, le fret considérable, représenté par une importation de plus d'un million de tonnes métriques, allait presque complètement à l'armement étranger, anglais et allemand. C'est à peine si quelques navires portant notre pavillon, attachés aux ports de La Rochelle et de Dunkerque, participaient à ce transport qui représentait cependant un chiffre d'environ 7 millions de francs, au prix moyen de 7 francs la tonne.

Telle était la situation en 1913 : elle commandait évidemment une certaine vigilance, mais elle était en somme brillante. La guerre l'a profondément troublée. De 1914 à 1918, le mouvement des relâcheurs a décru d'une manière continue, pour des raisons faciles à comprendre : absence des navires des puissances ennemies, fermeture de la mer Noire, insécurité de la navigation, raréfaction du tonnage, prix élevé du charbon de soute, et diminution du stock entreposé. La reprise a suivi de près la fin des hostilités ; si l'on tient compte du fait que plusieurs des causes du fléchissement n'ont pas encore disparu, on peut considérer les chiffres de 1920 comme encourageants. De 48, en 1918, le nombre des navires est passé à 492, le tonnage a plus que décuplé et le stock a été reconstitué. Mais, plus que jamais, les préoccupations de tous ceux qui ont la charge des intérêts du port d'Alger doivent être en éveil. Si, à Malte, l'amirauté anglaise n'a jamais fait d'efforts sérieux pour encourager le développement du port de commerce, il n'en est pas de même à Gibraltar ; les travaux exécutés de 1895 à 1906 étaient, dès cette époque, un avertissement pour Alger[3]. A l'heure actuelle, de nouvelles dépenses importantes sont engagées pour améliorer les conditions de la relâche et pour diminuer le prix du charbon en réduisant celui des transbordements.

1. Le *Deutsches Kohlen Dépôt*, organisé en 1904 par les armateurs de Brême et de Hambourg qui, dans les onze premiers mois de 1908, avait vendu 1/5 du charbon de soute embarqué à Alger. Il possédait, en 1913, 26 chalands dont 13 de 100 à 200 t. et l'un des plus puissants remorqueurs du port.

2. *Revue de la Ligue maritime française*, avril 1906, p. 2.

3. Ponts et Chaussées, *Port d'Alger*, p. 62-63.

Oran enregistre, en 1919, encore plus qu'Alger, une reprise sérieuse du charbonnage. La présence de maisons anglaises qui cherchent à attirer le plus de navires, et particulièrement de navires anglais, à constituer à cette fin des stocks importants, à améliorer la manutention par l'introduction d'appareils puissants, l'affectation d'un môle spécial à ces opérations, sont autant d'atouts dont disposera ce port.

Il importe donc qu'Alger exploite encore mieux tous les avantages que lui confère sa situation géographique, notamment par l'amélioration des conditions du charbonnage, par la substitution d'appareils perfectionnés à une main-d'œuvre instable et de plus en plus exigeante, et si possible, par une diminution importante des frais, non pas tant peut-être pour les relâcheurs que pour les charbonniers qui concourent au ravitaillement. La première de ces conditions ne pourra être vraiment réalisée que par l'extension du port ; c'est donc un argument de plus, et non des moindres, qui plaident en faveur de cette œuvre.

## VII. — Mouvement de la navigation.

Examinons maintenant le mouvement des navires, abstraction faite des navires de guerre, leurs pavillons et les services plus ou moins réguliers qu'ils ont assurés. Les graphiques qui enregistrent les entrées et les sorties réunies montrent une ascension à peu près continue de la courbe de 1908 à 1913, puis une descente brusque jusqu'en 1918, et enfin une nouvelle montée à partir de cette date. En 1913, il est entré et sorti 10830 navires (dont 6710 relâcheurs) ; en 1918, le chiffre est réduit à 2075 (dont 1742 relâcheurs. Il se relève, en 1919, à 4199 (dont 3158 relâcheurs). Le tonnage suit un mouvement parallèle[1], monte de 13097738 tx à 19436770 pour tomber à 2092957 tx et remonter à 4817903. Dans ce tonnage, la part du pavillon français trahit une fois de plus la faiblesse de notre marine marchande. Sans doute le pavillon anglais doit sa supériorité — car il est au premier rang en 1913 — aux navires relâcheurs ; mais par contre, une bonne partie du tonnage français représente les services réguliers de paquebots effectuant de nombreux voyages entre Marseille,

1. Chambre de Commerce. *Documents statistiques*, 1914. Navires entrés en 1913.

| Pavillons. | Nombre de navires. | Tonnage. | Relâcheurs. Navires. | Relâcheurs. Tonnage. | Totaux. Nombre. | Totaux. Tonnage. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Français. . . . . . | 1 221 | 1 757 360 | 24 | 39 951 | 2 627 | 1 961 263 |
| Cabotage algérien. | 1 382 | 164 952 | | | | |
| Anglais . . . . . . | 565 | 819 529 | 1 236 | 2 965 799 | 1 801 | 3 785 328 |
| Allemand . . . . . | 180 | 671 990 | 262 | 596 338 | 412 | 1 268 328 |
| Autrichien. . . . . | 141 | 403 119 | 191 | 433 860 | 332 | 836 979 |
| Hollandais. . . . . | 132 | 304 809 | 76 | 130 965 | 208 | 435 774 |
| Italien. . . . . . . | 98 | 75 211 | 128 | 219 459 | 221 | 294 670 |
| Espagnol . . . . . | 153 | 100 963 | 1 | 973 | 154 | 101 936 |

Port-Vendres et Alger, c'est-à-dire une navigation favorisée par une loi de monopole, celle de 1889, sur le pavillon et les conventions postales qui a réservé à la marine française le cabotage entre l'Algérie et la métropole. Notre part dans le mouvement de relâche est insignifiante ; les marchandises étrangères, importées directement des pays d'origine, ne chargent qu'un nombre infime de navires français. Ainsi l'Angleterre, qui est de beaucoup la première cliente étrangère d'Alger, n'a envoyé directement de marchandises, en 1913, que par 21 navires français, contre 306 étrangers, et n'a pas reçu d'Alger un seul bateau portant notre pavillon. Aucun port allemand n'a été en relation directe avec Alger au moyen de navires français. Si l'on considère enfin la part réelle prise dans les opérations commerciales, on constate que près de la moitié du tonnage métrique des marchandises embarquées ou débarquées a été transportée par des navires étrangers[1]. Le pavillon anglais était, en 1913, celui qui progressait le plus, en raison de l'importation et de la réexportation toujours plus grandes des charbons anglais par des navires anglais, et du trafic croissant des minerais. Le pavillon allemand, qui le suivait immédiatement, était représenté par un tonnage qui n'avait pas subi un grand accroissement depuis 1908 ; mais, détail intéressant, le rapport entre le tonnage des relâcheurs allemands et des navires faisant d'autres opérations commerciales accusait un avantage sensible en faveur de ces derniers. On était en droit d'y voir un indice des progrès du commerce allemand dans notre colonie et dans notre port en particulier. Le pavillon autrichien était représenté pour moitié environ par des relâcheurs transportant des émigrants en Amérique. Le pavillon hollandais devait sa place principalement aux importations de charbon allemand et aux exportations de minerai de fer vers la Westphalie, par Rotterdam. Sous le pavillon italien passaient de nombreux navires d'émigrants à destination des Amériques[2]. Quant au pavillon espagnol, il était représenté surtout par les services réguliers entre Barcelone, Alicante, Palma et Alger, et par quelques balancelles[3].

La guerre a jeté le plus grand trouble dans les services réguliers ou irréguliers qui desservaient le port d'Alger. Les premiers, reconstitués avec un fonctionnement d'ailleurs sujet à des éclipses, ont été, comme de juste, ceux qui le reliaient à la France par les ports méditerranéens

1. Chambre de Commerce. *Documents statistiques*, p. 22. Sur 2 564 909 t. le pavillon français figure pour 1 443 636 t.

2. Plusieurs de ces navires relâcheurs appartenaient à la Compagnie française Cyprien Fabre, mais étaient nationalisés italiens, pour se conformer aux lois de ce pays relatives au transport des émigrants.

3. Ces petits voiliers pittoresques sont bien connus des algérois, qui les dénomment « bateaux des gargoulettes ». Quelques-uns faisaient, avant la guerre, un commerce interlope de tabac qu'ils transbordaient en pleine mer sur d'autres balancelles, provenant surtout de Gibraltar.

de Marseille, Cette, Port-Vendres et Nice, par les ports de l'Océan, Bordeaux, La Pallice, Saint-Nazaire, Nantes et Brest, par les ports de la Manche et de la mer du Nord, le Havre, Rouen, Dunkerque. Les services assurés avant 1914 par les Compagnies allemandes et austro-hongroises de Hambourg, de Brème, de Trieste et de Fiume sont naturellement éliminés pour le moment. Les compagnies anglaises reprennent peu à peu leurs voyages réguliers ; on voit se renouer également les relations avec la Hollande et avec les pays scandinaves. Mais les lignes espagnoles ne sont pas rétablies comme avant la guerre [1].

## Conclusion

Après avoir essayé d'analyser avec quelque détail les organes et les fonctions diverses du port d'Alger, il nous est possible de discerner les principaux éléments de sa vie propre, et d'envisager les conditions essentielles de son développement futur. Nous nous garderons d'attacher une grande importance aux classements que les circonstances extraordinaires de la guerre ont modifiés d'année en année. Il n'est pas toujours bien facile, même à l'heure présente, où le mouvement des ports a déjà pris une allure plus normale, plus proche de celle de 1913, de faire le départ entre les causes accidentelles de croissance, d'arrêt ou de dépérissement et, d'un autre côté, les facteurs nouveaux qui ont pu faire dévier les courants de vie et altérer profondément l'organisme entier. Que le port d'Alger, classé en 1913 le second des ports français par le tonnage de jauge des navires entrés et sortis, le cinquième par le tonnage métrique des marchandises importées et exportées [2], ait reculé, en 1917, au 5e et au 6e rang et, en 1918, au 5e et au 8e, pour reprendre, en 1919, le 4e et le 7e, il n'y a rien là qui autorise des alarmes ou des espoirs bien fondés. D'autre part l'examen des éléments essentiels de sa prospérité nous paraît justifier les importants travaux dont l'exécution est toute proche.

On admettra bien que l'amélioration des organes de notre port africain contribuera à développer ses fonctions ; dans tous les cas,

1. Quant à l'armement particulier d'Alger, il comprend, en 1919, 18 vapeurs, soit 3646 tx. affectés au grand cabotage et au cabotage algérien, et 7 voiliers de 466 tx. sans parler des bateaux de pêche, des remorqueurs et des embarcations destinées aux services publics. Il n'y a pas, à Alger, de chantiers de construction proprement dits. On y construit, cependant, quelques coques de chalands et de remorqueurs.

2. Chambre de Commerce. *Documents statistiques*, 1914-1918-1919. Ponts et Chaussées, 1920. En 1913, Alger se place, au premier point de vue, après Marseille, au second, après Marseille, Rouen, Bordeaux, Le Havre. En 1917, respectivement après Marseille, Le Havre, Rouen, Bordeaux et après Rouen, Bordeaux, Le Havre, Marseille et Saint-Nazaire. En 1918, Caen et La Rochelle-La Pallice lui enlèvent le 6e rang.

l'extension des quais, des terre-pleins, l'augmentation et le perfectionnement de l'outillage, sont des nécessités présentes, urgentes même, nous croyons l'avoir suffisamment démontré. Mais, par ailleurs, les fonctions pour ainsi dire naturelles du port d'Alger sont-elles menacées sérieusement ?

Les trois marchandises les plus encombrantes, qui lui fournissent par conséquent le meilleur fret, sont le charbon, le minerai de fer et les vins. Nous avons vu que la situation géographique d'Alger peut et doit être utilement exploitée et que l'avenir de la relâche dépend en grande partie des conditions matérielles qu'on lui assurera par l'abaissement des frais, par une manutention rapide, par un ravitaillement toujours abondant[1] ; nous pourrions ajouter aussi que l'attraction exercée par les charmes de notre colonie et de sa capitale ne peut manquer de lui rendre les nombreux visiteurs qu'elle a connus avant 1914. Il dépendra des administrations et du commerce local de ne pas les en détourner ; une propagande de bon aloi sera certainement fructueuse. D'autre part, l'exploitation des minerais du département d'Alger n'est certainement pas à son apogée ; les constructions indispensables pour en accroître la capacité d'évacuation sur le port d'Alger et toutes les mesures qui pourront réduire les frais de ces transports contribueront à la faciliter. Rien enfin ne fait présager une crise décisive et fatale du commerce des vins ; des fluctuations possibles, dues aux fléchissements des cours ou des récoltes, ne peuvent avoir une pareille répercussion.

A ces deux derniers éléments du trafic viennent se joindre tous ceux que le développement agricole et la capacité de consommation, sans cesse accrue, de notre terre algérienne et de ses populations ne manqueront pas d'apporter. Il est à souhaiter, à ce propos, que les moyens de transport soient multipliés et que la liaison soit établie étroitement entre le port d'Alger et tous les centres de colonisation que dessert encore insuffisamment la voie ferrée ; on sait combien, à cet égard, les chemins de fer à voie étroite peuvent rendre de services, ne fût-ce que pour décongestionner les grandes lignes trop souvent encombrées.

Peut-être aussi est-il permis d'envisager de nouvelles perspectives. Il manque évidemment, à l'heure actuelle, au port d'Alger, ce qui a fait la fortune des plus grands ports du monde et ce qui, de plus en plus, permettra à Marseille de conserver la première place parmi les ports français et une place d'honneur parmi ses rivaux : des industries suffisamment importantes pour réclamer l'importation de matières premières, de produits à transformer, d'une grande quantité de combustible, et

1. La Chambre de Commerce d'Alger a récemment décidé l'installation de dépôts de mazout et la construction de grands réservoirs à l'extrémité du grand môle de l'Agha ; c'est avec raison qu'elle n'a pas négligé la question intéressante du ravitaillement des navires relâcheurs utilisant ce combustible.

pour fournir un fret d'exportation appréciable. Toutefois, dans les dernières années qui ont précédé la guerre, on a pu assister à la croissance des faubourgs d'Alger, dans la direction de l'Est, sur la route de Constantine, où Maison-Carrée, grand marché de bétail, devenu aujourd'hui une annexe industrielle d'Alger, tend à se rapprocher peu à peu d'Hussein Dey, déjà soudé à la cité-mère. Ce développement est dû presque uniquement à la construction d'usines. Les industries qui y sont représentées sont celles qui utilisent les produits agricoles ou qui travaillent pour l'agriculture (minoterie, brasserie, distillerie, fabrication de pâtes alimentaires, produits chimiques et engrais, raffinerie de soufre, tonnellerie), celles qui fournissent des matériaux de construction (tuiles, briques, ciment comprimé), auxquelles il faut joindre une usine frigorifique, une laverie de laines et, à Alger même, des fonderies, des ateliers de réparations, des filtreries de vin et des manufactures de tabac importantes. La plupart de ces industries sont susceptibles de développement. Il en est qui certainement prendront un nouvel essor, si la création dans le port d'une zone franche, réclamée depuis longtemps par la Chambre de Commerce [1], est enfin réalisée. L'extension des terre-pleins prévue par le projet soumis au Parlement permettrait de tenter à Alger une expérience trop longtemps ajournée.

Tout en restant convaincu que la prospérité de notre premier port africain s'en trouverait accrue, nous croyons néanmoins qu'elle n'en dépend pas étroitement, et que les richesses du sol et du sous-sol des régions dont il est le débouché naturel, sont les meilleures garanties de son avenir.

R. Lespès,
Professeur agrégé au Lycée
et à l'École Supérieure de commerce d'Alger.

1. Chambre de Commerce d'Alger. *Établissement de zones franches dans les ports maritimes. Rapport de* M. Paul Rigollet, Alger, 1910. Dès 1899, cette compagnie réclamait un essai de zone franche à Alger. Les produits susceptibles d'être transformés, pour l'exportation, au moyen d'autres produits reçus en franchise d'outre-mer, seraient particulièrement les vins, les tabacs, les huiles, quelques céréales, sans parler des lièges, des peaux et d'autres denrées ou matières premières. La Chambre de Commerce d'Alger se préoccupe actuellement de faire aboutir cette question.

En terminant, nous tenons à remercier ici MM^rs^ Gillet et Oriot, secrétaire général et rédacteur à la Chambre de Commerce, pour les documents et les renseignements qu'ils ont mis obligeamment à notre disposition.

# NOTES ET CORRESPONDANCE.

## NOTES DE GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ALGÉRIENNE.

### Le problème du drainage en Oranie.

Le problème du drainage intérieur domine toute la géographie de l'Oranie. Il s'impose au géographe avant même d'avoir abordé la région des Hauts Plateaux. Ni la coupe étincelante de la rade de Mers el Kebir, ni la vue du port étalé à vos pieds et de la ville d'Oran grimpant sur la terrasse littorale, n'épuisent l'intérêt d'une promenade sur la crête du Djebel Murdjadjo. L'œil est attiré par un spectacle moins beau, mais énigmatique : la grande Sebkha s'allonge sur 40 km., avec ses terres salines où les eaux se perdent à une altitude de 80 m. et seulement à 10 km. de la mer. Toute la plaine d'Oran est un plateau aussi peu élevé, tranché en falaise par la mer toute proche, sans vallées dessinées, sauf quelques ravins entaillant la falaise, mais semé de dépressions fermées, sebkhas ou daias. Nous en avons croisé un grand nombre sur la route de Perrégaux et celle d'Arzeu, presque toutes à sec, la plupart à peine reconnaissables comme une dépression et se traduisant seulement par la végétation : touffes herbacées coiffant des saillies sur le sol nu, parfois taché d'efflorescences salines.

En arrière des montagnes fermant au Sud l'horizon de ces plaines, Sidi Bel Abbès, à 500 m., et Tlemcen, à 800 m., sont les centres de deux bassins bien plus étroitement encadrés par des hauteurs, mais dont les eaux ont trouvé un écoulement vers la mer, sans doute grâce à l'altitude et à la pluviosité qui en résulte. A dix lieues seulement plus au Sud, vous débouchez, à 500 m. plus haut, dans le domaine des Hauts Plateaux, où toute l'eau se perd sur place, où les alluvions se sont accumulées depuis le Tertiaire, ensevelissant les montagnes.

Descendez à la mer, au lieu de monter, vous trouverez encore des anomalies de drainage. La plaine de la Macta est un bassin comparable à celui de Tlemcen, mais dont le fond est au-dessous du niveau de la mer. Nous y avons vu les cultures gagnant sur le cône de déjections irrigué de l'Habra, jusqu'à la limite des marais que l'insuffisance de pente rend inévitables.

Ainsi partout drainage anormal. Près des trois quarts de l'Oranie sont privés d'écoulement vers la mer. Nulle part la proportion n'est aussi forte dans les pays du Maghreb, pas plus au Maroc qu'en Algérie et Tunisie. L'impression de sécheresse qui se dégage du paysage et se précise en étudiant les conditions d'exploitation du sol, met sur la voie de l'explication la plus naturelle.

Le Tell oranais lui-même est singulièrement plus nu et plus aride que le Tell algérien. Les bois de pins d'Alep et de chênes verts sont rares; les montagnes sont des croupes pelées d'un aspect triste et monotone; on a la sensation d'un monde nouveau quand, vers Orléansville et Miliana, les crêtes du Dahra et du Zaccar se montrent avec de larges plaques forestières d'un vert sombre.

Une promenade aux environs d'Oran donne déjà comme un avant-goût des Hauts Plateaux. Les flancs ravinés du Djebel Murdjadjo sont couverts d'une sorte de garrigue où dominent le *diss* et le *doum* ou palmier nain; sur la plaque de calcaire qui le couronne, elle s'enrichit seulement de quelques chênes kermès, cystes et lentisques, sous le couvert d'un maigre bois de pins. Les abords de la grande Sebkha offrent le paysage le plus désolé, et la plaine de la Mleta laisse, comme celle du Chélif, une impression de tristesse profonde, dans sa nudité austère.

Le bassin de Tlemcen, comme celui de Sidi Bel Abbès, est un pays de *dry farming*. Les récoltes de céréales y ont été réduites à rien par la sécheresse de cette année. Tlemcen est une oasis d'irrigation puisant sa vie aux cascades d'El Ourit, et la tache verte de ses jardins s'étend aussi loin dans la plaine grise que les ramifications des canaux de la seguia. La forêt de chênes lièges de Zarifète est exactement limitée aux grès qui retiennent un peu d'eau; encore est-ce un bois bien misérable comparé à ceux de notre Provence ou de la Kabylie. Dans la plaine de Bel Abbès, on voit la vigne gagner sur les cultures de céréales, dont l'aléa décourage les colons.

La sécheresse de l'Oranie n'est pas la seule explication de son drainage insuffisant. Sa structure orographique y est pour quelque chose.

Le Djebel Murdjadjo d'Oran nous est appparu comme un bloc basculé vers le Sud. Le calcaire sahélien, dont la corniche couronne les pentes ravinées de schistes et calcaires secondaires plissés qui dominent la rade de Mers el Kebir, descend vers la grande Sebkha et disparaît dans la plaine sous les dépôts pliocènes. Nous avons vu le bassin de Tlemcen bordé au Sud par un abrupt analogue à celui du Murdjadjo sur la mer, tout incrusté de travertins par des sources qui jaillissent encore en certains points. La haute plaine de Terni, que nous avons contemplée du Djebel Zarifète, correspond à un synclinal faillé, dont l'axe est parallèle à cet abrupt, sans doute d'origine tectonique.

On a l'impression que tout le Tell oranais est un pays de bassins étagés, dont quelques-uns affaissés au-dessous du niveau de la mer (Macta). Leur destinée dépend de leur altitude et de leur éloignement du niveau de base, peut-être aussi de la nature du sol souvent calcaire. Le bassin de Tlemcen est assez haut et assez près de la mer pour que l'érosion en ait assuré le drainage. La plaine d'Oran avec sa grande Sebkha est moins arrosée que Tlemcen (Oran 480 mm., Tlemcen 607). Son sous-sol calcaire doit naturellement boire l'eau.

La sécheresse des montagnes de Tlemcen est certainement due aussi en grande partie à leur nature calcaire. Ce sont de vrais Causses que nous avons aperçus vers le Sud, du haut du Djebel Zarifète. L'absorption de l'eau par leurs avens a comme contre-partie, il est vrai, la richesse en sources du bord du bassin de Tlemcen, permettant l'irrigation.

La plaine de la Macta serait un golfe, sans les alluvions de l'Habra et du Sig qui l'ont comblée, formant un glacis qui monte jusqu'à une trentaine de mètres au pied des montagnes. Son cas est analogue à celui de la Mitidja : eaux stagnantes et marais au pied du Sahel qui barre presque complètement l'écoulement vers la mer, terres sèches couvertes, à l'état naturel, de garrigue, au pied de la montagne. Mais le climat est ici plus hostile. Saint-Denis du Sig ne reçoit pas 400 mm. d'eau ; les étés brûlants ont des chaleurs lourdes très pénibles ; les marais de la Macta sont encore un foyer de fièvres. L'irrigation, facilitée par le barrage de Perrégaux, a pu gagner de grandes étendues sur le cône de déjections de l'Habra, mais le sel est partout dans le sol, prêt à sortir par évaporation. L'arrosage l'a fait descendre des terres hautes où s'étalent les champs de maïs et d'artichauts sur les terres basses où l'on voit la lande à armoises là où la carte marque des vignes.

Ainsi le problème de l'eau se pose partout en Oranie et sous toutes ses faces. La structure orographique paraît avoir prédisposé la région du Tell elle-même à un régime de bassins fermés. L'extension des calcaires y favorise certainement l'absorption des précipitations par le sol. Le climat reste vraisemblablement la raison essentielle de la pauvreté en eaux courantes et de leur impuissance à atteindre la mer. Ce climat, plus sec et plus chaud que celui du Maroc occidental et de l'Algérie orientale, impose à la colonisation des conditions particulières. Il serait intéressant d'en étudier de plus près l'individualité.

### Drainage intérieur et ennoyage.

Nous n'avons pas vu le point de contact du drainage méditerranéen et du drainage intérieur. Mais nous avons eu un aperçu des Hauts Plateaux et nous avons par deux fois pu observer le passage d'une aire de drainage intérieur d'étendue limitée, celle des Hauts Plateaux, à une aire de drainage intérieur très vaste, celle des grands oueds sahariens, en franchissant, vers Aïn Sefra, la limite des bassins du Namous et de la Zousfana.

Le paysage des environs de Mecheria m'a rappelé celui des Bolsons du Nouveau Mexique et des plaines du Grand Bassin des États-Unis. Le Djebel Antar, le Souiga, le Melah, apparaissent entourés d'un glacis continu de débris, où l'œil ne peut distinguer de cônes de déjections individualisés. Chaque montagne a son glacis, plus élevé au centre qu'aux extrémités, reproduction écrasée et comme étalée de son relief. Au loin, des crêtes ou des pitons isolés se dressent dans la plaine, comme des îles abruptes. L'horizontalité générale ou plutôt l'absence de pentes accusées donne une impression d'immensité et de tristesse à la fois. A l'altitude où nous sommes (près de 1 200 m.) la neige couvre le sol pendant l'hiver et les pluies d'automne sont copieuses. Il a plu peu avant notre passage et l'on voit clairement ce qui s'est passé. Aucun ravinement ordonné, aucun thalweg apparent. Entre les touffes de graminées coiffant des saillies distantes de plusieurs mètres, le sol encore humide indique la formation de vastes nappes qui ont disparu sur place ; quelques flaques brillent encore çà et là. On a creusé au bord de la voie ferrée des fossés pour l'empêcher

d'être submergée; sur leurs bords la terre est ravinée et la croûte calcaire parfois mise à nu. Même au bord des montagnes, on est frappé de l'absence presque complète de chenaux d'écoulement sur le glacis où la pente est pourtant sensible.

Les conditions orographiques ont isolé les Hauts Plateaux de la Méditerranée. Le climat est davantage responsable de leur absence de drainage vers la mer du côté du Sud. L'état de choses actuel doit être assez ancien pour que les plis qui traversent diagonalement soient en partie ensevelis sous une épaisseur assez grande d'alluvions accumulées. A Harchaia, la voie ferrée traverse de légères ondulations, exagérées par la carte à 1 : 800 000 qui les représente comme une chaîne, mais qui sont bien les restes d'un relief enseveli. Une tranchée peu profonde permet de voir les couches plissées. C'est bien « l'ennoyage désertique ».

De Mekalis à Aïn Sefra, un certain changement apparaît. Le couloir de Feidjet el Betoum est bordé de véritables cônes de déjections nettement individualisés, qu'on voit sortir des vallées entaillant le Djebel Aïssa et le Djebel Morghad. Des ravinements bien dessinés descendent vers la cuvette d'Aïn Sefra. Nous entrons dans l'Atlas saharien et dans l'aire de drainage des grands oueds qui descendent vers les cuvettes de l'Erg. L'étendue de leurs bassins leur a assuré un avantage, bien qu'ils n'atteignent pas la mer, surtout à l'époque quaternaire humide, où le Sahara ressemblait davantage à une steppe. L'érosion se rapproche ici des conditions normales, dans lesquelles les débris sont entraînés, les thalwegs creusés et ordonnés en réseaux continus. Le contraste, sans être aussi marqué qu'au point où l'érosion méditerranéenne vient mordre les Hauts Plateaux, est encore appréciable, entre l'ennoyage permanent et l'ennoyage combattu par l'érosion.

En traversant, d'Aïn Sefra à Beni Ounif, les couloirs de l'Atlas saharien, on voit souvent des terrasses : terrasses structurales formées par les couches presque horizontales qui se relèvent sur les flancs des montagnes, comme à Draiba; plus souvent, terrasses d'érosion et d'accumulation où les ravinements montrent les tranches de couches redressées, qui surgissent parfois du manteau de débris en formant des lignes de crêtes, comme au Nord d'Aïn Sefra.

De petits bassins sont restés presque privés de drainage, suspendus au-dessus des vallées; telle la plaine de El Feidja où l'on débouche après avoir remonté la gorge de Moghrar dans les grès jaunes à patine noirâtre. C'est une réduction des Hauts Plateaux. La morsure de l'érosion de l'Oued Namous s'arrête à une sorte de coupe évidée en bassin dans les grès horizontaux. Celle de la Zousfana a dû pénétrer à plusieurs reprises dans la surface de remblaiement, où sont découpées des terrasses. Elle ne paraît guère être active à l'heure actuelle.

Vers Duveyrier, l'Oued Dermel suit encore un couloir bordé de terrasses. A Beni Ounif, la vallée de la Zousfana s'ouvre démesurément sur le désert, entre des hammada paraissant bien être des terrasses anciennes. Au moins est-ce certainement le cas du plateau se terminant par la Garet el Hamir, où nous avons vu les cailloux roulés de calcaire jurassique étalés sur les grès crétacés inclinés. L'aspect du pays est bien désertique : sol

de hammada noir à cailloux polis et guillochés et dunes jaunâtres. Pourtant il doit y avoir encore, ou il y a eu jusqu'à une époque très rapprochée, évacuation des débris. Par les brèches ouvertes dans la ligne des crêtes qui ferment au Nord la plaine de Beni Ounif, sortent de larges cônes de déjections, où l'œil n'a pas de peine à distinguer une rigole centrale; chaque ravin entaillant les flancs du Djebel Zenaga a son cône bien individualisé.

S'il est une conclusion à retenir, c'est que l'ennoyage désertique est fonction du relief autant que du climat. Il dépend de l'étendue des bassins intérieurs que déterminent les mouvements du sol, en même temps que des limites imposées à l'écoulement superficiel par la sécheresse. Les Hauts Plateaux, plus humides, actuellement au moins, que le Sahara oranais, sont plus soumis à l'ennoyage. Si l'érosion y avait pu remonter plus loin en partant du Sud, le paysage de l'Atlas saharien s'étendrait bien plus loin au Nord. Resterait-il quelque chose de ce qu'on appelle les Hauts Plateaux?

### Structure et relief subdésertiques.
### (Monts des Ksour, Djebel Bechar, etc.)

Dans le désert, le passant a le droit de dire son mot sur la structure des montagnes. Elle est si évidente que le train même, d'allure modérée, invite à l'observer. Pas de végétation, pas de sol, la roche à nu partout, le moindre banc dur déchaussé, une lumière éclatante faisant ressortir chaque ressaut de pente, des ombres portées soulignant, le soir et le matin, chaque corniche. Il semble qu'on ait sous les yeux une préparation anatomique du sous-sol.

Dans ces conditions, l'impression que donnent les montagnes de l'Atlas saharien traversées ou longées d'Aïn Sefra à Beni Ounif est très nette : on voit tous les reliefs formés par des dômes anticlinaux, la plupart des dépressions par des cuvettes. Souvent les couches apparaissent horizontales au sommet, par exemple dans le Djebel Morghad, tandis qu'elles plongent fortement sur les bords, donnant, sous la morsure de l'érosion, des crêts alignés qui sortent du glacis de débris, comme au Nord d'Aïn Sefra, ou des écailles répétées (ce que Flamand appelait des chevrons).

Nulle carte ne donne l'impression de l'étendue des couloirs de plaines qui s'étalent entre les montagnes; ils tiennent autant de place que les reliefs. Certains couloirs paraissent correspondre à des synclinaux en fond de bateau; on y voit les couches horizontales ou presque, par exemple à Draiba. Mais souvent les entailles d'érosion ravinant la plaine y découvrent des couches redressées qui ont été nivelées. L'histoire de ces couloirs est donc assez complexe, et en relation avec les empiètements successifs du drainage saharien, dont l'étude est tout entière à faire.

Le contact de l'Atlas avec le Sahara est marqué par des chaînes plus continues et où l'on croit distinguer des plis plus accusés. De Duveyrier à Colomb Bechar, le Djebel Grouz ferme au Nord l'horizon avec l'aspect d'une vraie montagne. Les crêtes qui forment rideau en avant de Figuig montrent nettement les couches renversées, comme Gautier l'a

figuré, d'après Ficheur[1]. De Hadjerat Mguil à Duveyrier, on suit une crête qui doit être le prolongement de cet accident, où il est facile d'observer un rebroussement semblable, dont je retrouve l'indication dans Flamand[2].

La vue est généralement limitée vers le Sud. Quand elle s'étend, ce sont des reliefs tabulaires qui se présentent. Vers Ben Zireg, des silhouettes hardies attirent le regard. Une haute table isolée dresse son profil bleu foncé sur la plaine; c'est le Djebel Moumen. A l'Est et à l'Ouest, deux tables aussi hautes se montrent un moment, lui formant un encadrement symétrique; l'une est le Djebel Bechar, l'autre le Djebel Mezarif. De ce point, on a nettement l'impression que ce sont des reliefs complètement différents de ceux de l'Atlas. L'éloignement fait disparaître les détails qui déroutent sur le terrain ou à l'examen de la remarquable carte de reconnaissance à 1 : 200 000 du territoire d'Aïn Sefra.

Sur cette carte, le relief du Djebel Bechar apparaît nettement comme un crêt jurassien, faisant face au crêt symétrique du Djebel Mezarif: la plaine de la Zousfana est un anticlinal à axe N.-S. ouvert par l'érosion. Aucun doute possible si la carte est bonne. Une excursion d'un jour suffit pour se convaincre que le Djebel Bechar est bien formé de strates inclinées vers l'Ouest, découpées en crêts parallèles se haussant jusqu'au sommet. Dans la nudité farouche du sol noir étincelant sous la lumière crue, la montagne apparaît à l'œil du géographe qui gravit les pentes rocailleuses comme un véritable schéma. Il aurait fallu être aveugle pour ne pas lire au premier coup d'œil les traits de la topographie. Pas de doute que les festons décrits par la crête principale ne correspondent à des ondulations transversales Est-Ouest, que le cirque de Guelmouna et le col de Mouizib el Atchan ne répondent à un anticlinal, le plateau de Tatekhsia avec l'éperon de Mizab à un synclinal, comme le note Gautier[3]. (Voir pl. VI, A et B, p. 176-177.)

Les premiers géologues qui ont vu ce terrain en ont reconnu l'âge, comme les géographes en ont reconnu les caractères morphologiques. En montant de Djenien, nous avons vu les lumachelles à crinoïdes et les polypiers, qui ont, avec d'autres fossiles, dénoncé le Carbonifère. Nous voici donc en présence de plis encore moins accusés que ceux de l'Atlas saharien, mais qui affectent du Primaire. Nul ne paraît s'être demandé comment ils sont encore un élément de relief important. S'il est permis à un passant d'émettre un avis, voici ce qu'on croit pouvoir suggérer.

La vue lointaine de Ben Zireg montre que le Bechar et le Mezarif gardent un profil tabulaire. Du haut de la crête principale du Bechar, que j'ai gravie au-dessus de Djenien, j'ai eu la même impression. Un large plateau, tranchant obliquement les couches, se développe de part et d'autre du cirque de Guelmouna. Le dôme Bechar-Mezarif a dû être nivelé par l'érosion, après le plissement hercynien qui l'a formé. Son axe principal Nord-Sud a l'orientation des accidents hercyniens signalés par Flamand et Gautier dans le Sahara occidental. Son relief actuel doit être dû à des

1. E.-F. Gautier, *Sahara algérien*, p. 150, fig. 31.
2. G. B. M. Flamand, *Recherches géologiques et géographiques sur le Haut Pays de l'Oranie et sur le Sahara*, p. 785, fig. 152.
3. Ouv. cité.

mouvements relativement récents, certainement postérieurs au Crétacé qui l'enveloppe et l'a sans doute recouvert.

Le train défile, avant d'atteindre Bechar, devant une rangée de mamelons triangulaires gréseux sortant de la plaine caillouteuse. Ce sont les « mamelles de la chienne » (Bezazil el Kelba) dont Gautier a publié une excellente photographie [1], en y signalant un crêt de crétacé redressé sur le bord du Djebel Bechar.

Des couches gréso-marneuses se trouvent au pied même de la montagne, où on observe nettement leur discordance sur le Carbonifère. Flamand l'a noté, mais il ne semble pas que personne ait remarqué ceci : la crête des Bezazil el Kelba, pas plus que les petites crêtes alignées au pied même de la montagne, n'épousent les sinuosités du Bechar ; elles sont rectilignes, indiquant un plongement régulier vers le Nord-Ouest sur le bord d'un dôme beaucoup plus simple de forme que le dôme bosselé hercynien. Il n'est donc pas possible de mettre en doute une nouvelle surrection du massif Bechar-Mezarif.

Les crêtes de ce massif sont du type appalachien. Leur altitude maxima (1 200 m.) reste très inférieure à celle des massifs de l'Atlas qui les dominent au Nord (1 700 à 1 800 m.). C'est pourtant ici le point le plus haut du socle hercynien du Sahara au contact avec l'Atlas. Il semble bien que Gautier ait vu juste en insistant sur l'importance de ce contact [2]. Les rebroussements de couches dans la région de Figuig, les sources chaudes, les gites métallifères signalés çà et là, indiquent un point sensible de l'écorce terrestre.

Au point de vue morphologique, la région Colomb-Bechar-Figuig, avec l'opposition de structure des chaînes atliques et du socle hercynien rajeuni donnant des festons de crêtes appalachiennes, est un des coins les plus intéressants du Sud Algérien.

## Le relief de la Kabylie.

Nous avons vu la Kabylie sous deux aspects différents : un massif ancien découpé en crêtes qui ressemble aux Cévennes ; — une chaîne alpine rappelant les Préalpes vénitiennes, sinon celles du Dauphiné.

Sauf quelques fonds de vallées, la chaîne alpine est déserte ; le massif ancien fourmille de villages nichés sur les crêtes, les cultures escaladant les versants.

Des hauteurs du Sahel d'Alger, de la Bouzaréa notamment, on voit en hiver les crêtes enneigées se détacher au-dessus du massif libre de neige ; mais sur la route d'Alger à Michelet, les montagnes telliennes cachent la Kabylie presque constamment jusque vers Tizi-Ouzou. Là apparaissent, dominant les mamelons arrondis et nus des marnes néogènes, des pentes abruptes, marbrées encore à l'automne de larges taches vertes : olivettes et figuiers, avec des hameaux serrant leurs petites maisons blanches aux toits de tuiles rouges.

1. Ouv. cité, Pl. XXIV.
2. Ouv. cité, p. 150-152.

Cette montagne ne ressemble à rien de ce qu'on voit ailleurs dans le Tell oranais et algérien occidental. Elle a un air de parenté avec notre Midi méditerranéen : Cévennes ou Alpes maritimes. Ces crêtes qui se déploient en éventail, séparées par des vallées profondément ouvertes, rappellent ce qu'on appelle les *serres* dans une partie des Cévennes. Quand, de lacets en lacets, la route a atteint l'altitude de 900 m., elle suit constamment une de ces chaussées naturelles, presque jusqu'au col de Tirourda. A droite et à gauche, des crêtes semblables sont suivies par de vieux chemins, allant de village en village. Toutes ces hauteurs s'alignent et paraissent s'ordonner suivant un plan parfaitement défini. D'un point élevé, tel que Michelet ou un des villages les plus hauts perchés au bord du Djurdjura, l'œil qui suit leurs lignes, la main qui essaye de les fixer sur le papier, sont guidées par une idée qui s'impose : ces hauteurs régulières paraissent la trace d'une ancienne plateforme découpée par l'érosion, comme les *serres* des Cévennes résultent de la dissection du bord du Massif central. Tout ce pays est bien, d'après la carte géologique, un massif ancien ; nous y avons vu dans toutes les coupes naturelles, des schistes plus ou moins métamorphisés, des quartzites, des cipolins, des granites ou des gneiss. (Voir Pl. IX, B, p. 192-193.)

Que ce massif ait dû être nivelé jadis et réduit à l'état de pénéplaine, il n'est guère possible d'en douter. Que les crêtes les plus hautes et les plus régulières, se tenant entre 900 et 1 100 m., en soient la trace, c'est très vraisemblable. Quant à dire si les vallées ont été creusées en un ou plusieurs cycles d'érosion, c'est ce qu'une étude détaillée permettra seule de déterminer. Une traversée rapide et deux ou trois tours d'horizon suffisent à convaincre que les contreforts des crêtes les plus hautes, formant des croupes qui encadrent les vallées principales encaissées, telles que celle de l'Oued Djemma, pourraient être raccordées avec une surface idéale correspondant à un niveau de vallées mûres anciennes. Peut-être ce niveau se raccorderait-il avec les surfaces nivelées vers 400 et 500 m. dans les massifs côtiers du Djebel Beloua et du Djebel Aissa, à travers lesquels l'Oued Sebaou s'est ouvert une brèche étroite, en négligeant le couloir pliocène de Tizi Ouzou, bel exemple de percée épigénique.

L'impression d'uniformité des crêtes du massif ancien est rendue plus vive par le contraste des crêtes du Djurdjura. De Michelet ou de Fort National, la haute montagne apparaît comme portée sur le socle ancien qui lui sert de piédestal. Au point de vue tectonique, c'est une illusion. Nous avons vu le contact des schistes cristallins et des calcaires liasiques : il est vertical, avec un léger déversement vers le Nord. En traversant le Djurdjura par le Lalla Khedidja, on croise une série de bandes indiquant des plis aigus, calcaires massifs alternant avec des grès rouges, des cargneules et dolomies, des schistes et poudingues à grains de quartz. Que des contacts anormaux existent, c'est possible ; mais il suffit d'ouvrir les yeux pour voir que tous les contacts sont verticaux ou peu s'en faut. Ce n'est pas l'apparence de masses charriées.

L'adaptation des formes à la structure est évidente. De Michelet, on voit les bancs de calcaires liasiques former, sur le flanc Nord, des chaînes, des écailles discontinues et une grande muraille percée en cluse par des

vallées qui s'épanouissent en couloirs longitudinaux dans les grès rouges et les schistes. En partant de Bou Adenane, on doit surmonter une première arête calcaire verticale, derrière laquelle les grès rouges donnent un sillon longitudinal. Des éboulis énormes y sont descendus de la grande muraille couronnée de cèdres ; leurs traînées ont un faux air de moraines, avec un front en arc de cercle derrière lequel les troupeaux trouvent un espace relativement plat avec un peu de verdure ; ils ont dû glisser sur des flaques de neige. Entre cette crête et celle du Lalla Khedidja, une grande dépression longitudinale s'est développée ; nous y avons observé les grès rouges permiens, les cargneules du Trias, les schistes et poudingues à galets de quarts. Là s'est niché le dernier village kabyle, au milieu d'olivettes. Il est évident qu'on a affaire à un relief très évolué ; toutes les formes sont subséquentes, reliefs et dépressions déterminés par la résistance inégale des matériaux plutôt que par leurs déformations tectoniques. Le point culminant, le Lalla Khedidja lui-même, apparaît comme un synclinal perché. (Voir Pl. X, p. 192-193.)

Peut-on distinguer une relation entre le Massif kabyle et les chaînes du Djurdjura ? Leur contact apparent est aussi brusque que possible. Le socle ancien, s'il ne porte pas les chaînes qui le dominent de 1 200 à 1 300 m., butte contre elles. Pourtant, lorsque l'horizon est assez découvert, on a l'impression que le Djurdjura s'abaisse à ses deux extrémités, à l'Est aussi bien qu'à l'Ouest ; les crêtes y deviennent moins aiguës, les hauteurs plus continues, et le contact avec le massif ancien, au lieu de sembler marqué par une sorte de cassure, paraît se faire par une descente régulière. Faut-il en conclure que le massif kabyle et les chaînes du Djurdjura n'auraient formé qu'un seul bloc, brisé à l'endroit où le contact est abrupt lors du soulèvement qui a déterminé le rajeunissement du relief par l'érosion ? Ce rajeunissement se serait opéré de façon différente dans le Massif ancien, relativement homogène, qui a été découpé en *serres* ; et dans les plis aigus du Djurdjura, où les barres calcaires redressées ont donné des crêts, les schistes et grès des combes longitudinales.

Un fait semble favorable à cette hypothèse. Sur le versant Sud, on observe une descente régulière des contreforts de la crête principale, formant comme les restes d'un glacis continu. Ce glacis ou, si l'on veut, les crêtes qui sont supposées être sa trace, sont formés en grande partie d'Éocène fortement plissé, dont nous avons vu les bancs redressés tranchés nettement par la surface topographique.

L'étude morphologique de la Kabylie est digne de tenter les géographes algériens. Aux hypothèses présentées ici, ils apporteront sans doute bien des corrections. Ils ne pourront en tout cas éviter de répondre aux questions posées.

Emm. de Martonne.

## DU TELL AU SAHARA.

### Quelques remarques sur la végétation.

On voudrait noter brièvement quelques-uns des contrastes les plus sensibles à un observateur moins occupé de la composition floristique que des aspects généraux de la végétation. On voudrait aussi rendre compte de l'impression laissée par le développement des cultures arbustives et arborescentes si parfaitement adaptées aux exigences du climat.

Nous avons traversé le Tell et les steppes de l'Oranie à l'époque des pluies d'automne. Elles s'accompagnent d'un réveil de la végétation encore plus marqué que dans notre Midi méditerranéen. Sur les pentes du Murdjadjo, si sèches et si nues, on voyait pointer, entre les roches, une foule de plantes bulbeuses. Sur tout le littoral, la Scille d'automne, la Colchique étaient en fleurs; en descendant de la Bouzaréa, nous avons cueilli le joli *Cyclamen africanum* que nous avons retrouvé en fleurs deux jours plus tard dans la Kabylie du Djurdjura, à plus de 1 300 m. d'altitude.

Le contraste entre les environs d'Oran et ceux d'Alger n'en est pas moins sensible. Les pentes du Sahel d'Alger ne sont pas, en somme, plus sèches que ne sont à l'habitude nos garrigues méridionales et il suffit de traverser la Mitidja pour trouver une végétation sylvatique vigoureuse. Au contraire, le revers Nord du Murdjadjo est d'une pauvreté impressionnante. Le palmier nain, le câprier, le diss (*Ampelodesmos tenax*) poussent entre les roches. Le sous-bois du peuplement de Pins d'Alep qui couvre le sommet et les pentes Sud est très clair; quelques lentisques, des cistes très rares, à peine quelques yeuses, quelques kermès et quelques romarins, les autres éléments très dispersés. Vers le Sud, sur le même méridien, la végétation du Causse de Tlemcen, composée d'arbres à feuilles persistantes, est plus xérophile que celle de l'Atlas de Blida. Il semble que les limites altitudinales se relèvent de l'Est à l'Ouest. Lorsqu'on monte au-dessus de Blida vers le col de Chréa, les premiers cèdres apparaissent vers 1 050 m. Au-dessus de Tlemcen, au col de Zarifête, on est encore, à 1 250 m., dans le chêne-liège et l'arbre paraît arrêté bien moins par l'altitude que par la substitution des calcaires aux grès. Ce contraste s'éclaire si l'on réfléchit que, dans la Kabylie aussi bien que dans les montagnes au Sud d'Alger, la forêt de cèdres paraît rigoureusement équivalente à la forêt de hêtres et de sapins dans nos montagnes méditerranéennes. Nous fûmes surpris par l'orage en montant au col de Chréa : le plancher des nuages inférieurs était exactement au niveau des premiers cèdres; le développement de la forêt paraît bien fonction du stationnement de la bande nuageuse en hiver. En somme, l'Oranie littorale est un territoire de passage entre les hautes steppes de l'Afrique du Nord et celles de l'Espagne.

La rapidité de notre course était faite pour nous rendre plus apparentes les oppositions de la bordure désertique et de la steppe. C'est surtout en partant du désert, c'est-à-dire du terme le plus pauvre, que le

passage est intéressant. Entre Kenadsa et Colomb Bechar, c'est presque le néant de la vie végétale pour tout autre que le botaniste ou le chameau en quête de pâture. Quelques armoises (Chich : *Artemisia Herba alba*), quelques hélianthèmes, de rares graminées, rien de plus. Le contraste est saisissant avec l'exubérance de la vie dans les oasis : sur le bord de l'oued, à l'ombre de palmiers, s'étend un tapis de verdure, les grands roseaux agitent leur panache, les lauriers roses font d'épais buissons, les touffes de drinn (*Aristida pungens*) se multiplient sur le sable. Entre Colomb Bechar et Beni Ounif, même pauvreté qu'à l'Est : la présence des coussinets d'*Anabasis aretioides* sur le sol de reg, n'atténue pas l'impression. Déjà dans la conque de Figuig, le sol est moins nu, le chich est plus fréquent. Le changement se prononce surtout après Beni Ounif. Par endroits, le sol paraît couvert d'un tapis d'un vert très clair. Un doum (*Pistacia atlantica*), un jujubier, de loin en loin un tamaris, une touffe de *Scirpus Holoschœnus* signalent un lit d'oued. Sur le reg, on note le Harmel (*Peganum harmala*). L'enrichissement relatif de la végétation — on entend que nous parlons de végétation, non de flore — est encore plus accentué dans les daïa, entre Moghrar Foukhani et Tiout, à la traversée de l'Atlas. Cette dernière station marque une limite : c'est la dernière palmeraie véritable ; désormais aussi l'olivier, représenté par de si misérables exemplaires au Sud, paraît moins souffreteux. Dès la sortie d'Aïn Sefra, le pâturage est presque luxuriant : nous y voyons des vaches ! L'aspect général de la Daïet el Betoum est celui des steppes à alfa ou à drinn que nous traverserons désormais : la formation est seulement un peu plus ouverte. On a l'impression d'être entré dans un autre monde. Dans tous les replis de la montagne, on aperçoit quelques betoum. A En-Naama, il y a, sur le quai de la gare, des fagots de genévrier et de thuya (*Callitris quadrivalvis*) provenant du versant Nord de l'Atlas. Le Sahara est décidément derrière nous. Notations trop sèches, trop fragmentaires pour rendre les transitions si nuancées entre les deux types biologiques que sont la steppe et le désert. Mais comme la steppe paraît riche de vie lorsqu'on vient du Sud !

Enfin, je voudrais marquer à quel point les cultures arborescentes et arbustives paraissent, dans les régions que nous avons visitées, correspondre à la vocation naturelle du milieu. La prairie est un accident ; le champ, partout ailleurs que dans les plaines au sol profond et où l'on peut arroser, n'est qu'une forme d'exploitation précaire ou instable ; le jardin ne peut avoir qu'une extension limitée. La plantation, au contraire, praticable sur des sols inutilisables par tout autre procédé, si souple, si variée d'aspects est vraiment le type le mieux adapté. Les siècles ont enrichi cette Afrique du Nord d'un grand nombre d'essences propres à tous les usages. Masqueray, étudiant la Kabylie, notait déjà la relativité de la sentence de Salluste sur l'Afrique « inféconde en arbres ». Nulle part comme au pied du Djurdjura, lorsqu'on embrasse du regard toutes ces pentes couvertes d'oliviers et de figuiers, on ne sent à quel point ces cultures arborescentes sont enracinées. Forme archaïque de l'activité, mais singulièrement vigoureuse. A l'inverse de ce qui se passe dans nos pays où l'arbre est l'accessoire du fonds, ici comme en Alicante, il con-

stitue une propriété indépendante de celle du sol qui le porte. Au Figuig, on nous a dit qu'il était le véritable objet de propriété. On pressent, à travers ces indications de la Coutume, l'existence d'un *droit de l'arbre*, aussi curieux que le *droit de l'eau*. Quelle richesse, quelle luxuriance de vie peuvent susciter les plantations dans des circonstances particulièrement favorables, c'est en lisière de la sèche Oranie littorale, autour de Tlemcen, l'antique Pomaria, qu'on le voit. Jusqu'à plus de 1000 m., les cerisiers profitent de l'eau des seguias : on pense aux oasis des montagnes de l'Orient. Toutes ces réflexions nous ont aidé à comprendre la parfaite convenance de certaines cultures comme celle des orangers à Perrégaux et à Blida. Elles nous amènent à penser aussi que le développement du vignoble en Algérie n'est pas, comme on l'insinue parfois, une simple affaire de spéculation. Il faut considérer les choses avec un esprit plus géographique. Toutes les cultures arbustives de *type méditerranéen* — et cela ne signifie pas toutes les cultures arbustives indistinctement — ont dans le Tell algérien leur domaine d'élection.

MAX. SORRE.

## LES SOLS DU TELL ENTRE ORAN ET ALGER.

Nous avons traversé le Tell à l'époque des labours d'automne. C'est la saison où les couleurs variées des terres nues mettent des nuances dans le paysage des plaines agricoles. Elles retiennent l'attention du voyageur un peu fatigué par la monotonie des étendues sans arbres.

La tonalité générale, accentuée dans l'Oranie, à peine sensible dans la Mitidja ou le Sahel algérois, est celle des pays arides ou semi-arides. Les teintes grises ou fauves dominent. Regarde-t-on plus attentivement, presque partout au flanc des tranchées, une carapace calcaire, un « *hardpan* », apparait sous la couche arable, indice certain d'une évaporation intense. On la suit pendant des kilomètres, le long de la voie ferrée, dans la plaine de Bel Abbès. Sa présence est indépendante de la nature argileuse ou sableuse du sol. Elle se montre à des profondeurs variables, généralement à 25 ou 50 centimètres ; elle affleure parfois au milieu d'un champ, faisant une tache stérile qu'accompagne un buisson de lentisque ou de palmier nain. Même revêtue d'une couche arable suffisante, elle ne tolère qu'une végétation herbacée, buissonnante au plus. A défaut d'autres raisons, elle expliquerait ce peu de profondeur des labours qui frappe si vivement le voyageur venu de France. Mais l'attention est surtout sollicitée par son développement en pleine zone littorale sous le méridien d'Oran.

Elle l'est encore par les steppes salées de physionomie si diverse. Le sel se trouve souvent là où on le croirait éliminé. Dans la plaine de l'Habra, bien avant d'arriver au marais, le long de la route, une végétation halophile, au milieu des champs, des buissons d'atriplex décèlent sa présence. Des façons culturales imprudentes, des irrigations mal conduites provoquent sa montée capillaire et ruinent les vignes : aux environs de Debrousseville,

on voit ainsi des champs couverts d'efflorescences blanchâtres, portant çà et là un cep desséché. Cette région de l'Habra, plus ou moins marécageuse, rappelle à bien des égards, la bordure intérieure de nos étangs languedociens. Les steppes halophiles qui entourent la sebkha appartiennent à un autre type, tout africain. Sols blanchâtres, craquelés, avec des touffes clairsemées de *Statice*, *Suaeda*, *Atriplex*, *Halimus*, etc... Malgré leur stérilité, la charrue s'en empare. Ils se foncent à mesure qu'on s'éloigne de la sebkha, passent à des tons gris clair, puis gris, puis parfois brun clair en même temps que les espèces halophiles se raréfient et que la fertilité augmente. Ces dégradations se suivent aisément entre la sebkha et la plaine du Tlélat, le long de la ligne du chemin de fer. Point de roselière au bord de la sebkha, rien qui évoque le Bas Languedoc ou la plaine de Valence : la physionomie est déjà celle des hautes steppes.

Les autres catégories de sols du Tell oranais ou algérois nous ont paru marquées d'une moins forte originalité. Leur variété est grande : sols de pentes aux tons fauves dominants, convenant parfois à la vigne, souvent d'une irrémédiable stérilité, formations de vallée ou des plateaux d'un gris plus ou moins foncé, quelquefois rouges. A la seconde catégorie appartiennent les terres des environs de Sainte-Barbe du Tlélat, de Sidi Bel Abbès, de la haute et de la moyenne Mitidja : ce sont les sols agricoles par excellence. Ceux de la haute Mitidja qui virent au brun, au noir et au rouge sont d'une profondeur tout à fait remarquable. La férule commune s'y montre souvent abondante. La véritable *terra rossa*, formée *in situ* par un processus de décalcification, n'a pas été rencontrée fréquemment.

Mais, en revanche, nous avons pu observer, à des altitudes très différentes, des sols d'un noir franc, riches en humus, des *tirs*. Il y en a des plaques au pied du revers méridional du Murdjadjo (20 ou 25 m.), il y en a dans la dépression de Terni à plus de 1000 m., et encore sur les pentes inférieures du Bas Chélif, dans les dépressions du Chélif moyen et dans la haute Mitidja, c'est-à-dire dans des régions où les conditions de formation sont assez différentes. Ils sont rarement très étendus, et reposent sur les sous-sols les plus divers. La carte géologique à 1 : 50000 les mentionne dans l'Oranie, sous la notation $a_3$, comme des sols noirâtres propres aux bas-fonds, inondés l'hiver et couverts au printemps d'une végétation herbacée vigoureuse. Leur signalement d'ensemble correspond bien à celui des *tirs* marocains. Dans certaines stations, ils se présentent indiscutablement comme d'anciens sols de marais : c'est le cas des terres noires qui portent les champs de coton de l'Habra. Dans la cuvette de Terni, dépression sur un causse où la neige séjourne longtemps, leur localisation est un peu plus difficile à expliquer. Enfin, sur les pentes septentrionales du Sahel algérien, je note des plaques en bordure de bois de pins d'Alep ou de taillis, dont l'origine paraît être un humus forestier. Il n'y a souvent aucune transition entre ces sols et les terres rouges voisines. Mon impression est qu'il s'agit d'une formation polygénique. Peut-être, comme on l'a suggéré, en va-t-il de même au Maroc. Mais il faut certainement écarter ici l'intervention de l'action éolienne invoquée par Th. Fischer au Maroc occidental.

L'intérêt réside moins dans la composition minéralogique de ces *tirs*

que dans leur richesse en humus. C'est elle surtout qu'il faut expliquer car elle constitue leur originalité véritable. Dans la partie du Tell que nous avons visitée, au milieu de sols qui portent presque tous, à un haut degré, la livrée des climats arides, les plaques de terres noires mettent la seule note discordante.

MAX. SORRE.

## LES INDIGÈNES.

Les études qui précèdent ont été volontairement limitées au cadre habituel et déjà suffisamment large de la géographie. Il est cependant une question dont on s'étonnerait qu'il ne fût pas dit au moins quelques mots, parce qu'on ne voyage pas en Algérie sans l'avoir toujours présente à l'esprit et qu'elle domine toutes les autres : c'est la question indigène.

Il y a en Algérie environ quatre millions et demi de Musulmans arabes ou berbères, 70 000 Israélites et 750 000 Européens ou fils d'Européens nés dans la Colonie. Les deux populations sont distinctes : le Musulman n'a pas les mêmes droits politiques que le Chrétien ou l'Israélite. Comment vivent-elles côte à côte? Qu'a-t-on fait, que fait-on pour les rapprocher? C'est, entre la Métropole et la Colonie, un sujet périodiquement repris de discussions et de polémiques. Les Colons reprochent aux Français de la mère-patrie de le traiter par principes, sans une connaissance suffisante des réalités, ou après des enquêtes hâtives, menées par des hommes dont l'opinion était faite d'avance, auxquels l'expérience a fourni surtout des arguments. Il apparaît bien, en effet, que le problème n'est pas simple. Et ce serait une raison pour s'abstenir d'en parler à la légère et pour ne pas s'exposer une fois de plus à des critiques qui sont justifiées. Mais voici un livre paru quelques mois seulement avant notre passage, écrit par un Français fixé depuis vingt ans en Algérie, après avoir vécu longtemps hors de France, qui, par profession, a l'habitude des enquêtes méthodiques et qui sait voir. Ce livre ne traite pas seulement de la question indigène, mais en général des rapports de la Métropole et de la Colonie. Il en traite par des exemples concrets, par des études détachées, sans lien entre elles au premier abord, mais qui toutes tendent au même but : se rendre compte à propos de l'Algérie. Leur sincérité a heurté quelques convictions; c'est une garantie que l'auteur n'a pas cherché à plaire. Il nous permettra d'en appeler à son témoignage, et d'abriter derrière son autorité les quelques observations que nous avons pu faire [1].

Ce qu'on voudrait savoir tout d'abord, c'est ce que pensent de nous les indigènes et quels sentiments ils ont gardé d'une conquête qui fut parfois très dure. Mais ici déjà il faut prendre garde : il n'y a pas en Algérie une population indigène, mais des populations indigènes. Il y a des Arabes et des Berbères, des sédentaires et des nomades. L'Algérie en est encore, sur

1. E.-F. GAUTIER, *L'Algérie et la Métropole*. Paris, Payot et Cie, 1920. In-12, IX + 255 p., 4 graphiques.

la plus grande partie de son territoire, à l'organisation en tribus. L'histoire de la conquête, si étrange que cela paraisse, montre que la France trouva toujours des alliés dans certaines tribus, dans certains chefs, comme aujourd'hui encore au Maroc. Ce sont des Orientaux, dit Gautier, à qui le sens de la patrie fait défaut. « L'Algérie est un morceau d'Orient, elle n'a jamais été une patrie[1]. » S'il n'est pas possible de parler d'un sentiment collectif, il y a tout au moins des sentiments de groupes. Mais comment les connaître ? Sous les dehors d'une politesse souvent raffinée, dont nous avons eu des exemples, que se cache-t-il au juste ? Évidemment on ne peut pas parler d'affection, mais rien ne permet de parler de haine. Entre les descendants des combattants d'autrefois, il n'est pas resté de « souvenirs envenimés ». Même là où la répression a été le plus impitoyable, où se sont passés des faits qui ont soulevé alors en Europe une indignation légitime, l'indigène, qui n'ignore rien, n'a certainement pas senti. L'enquête de Gautier sur ce point est tout à fait probante, et l'on arrive à cette conclusion que ces gens-là ne pensent pas comme nous.

L'obstacle entre les indigènes et nous n'est pas la conquête, c'est l'Islam. Parlant, il y a près de trente ans, de l'incapacité des Musulmans à s'élever jusqu'à la science, Renan notait déjà cette incompatibilité radicale : « Tous ceux qui ont été en Orient ou en Afrique, disait-il, sont frappés de ce qu'a de fatalement borné l'esprit d'un vrai croyant, de cette espèce de cercle de fer qui entoure sa tête, la rend absolument fermée à la science, incapable de rien apprendre ni de s'ouvrir à une idée nouvelle. A partir de son initiation religieuse, vers l'âge de dix ou douze ans, l'enfant musulman, jusque-là quelquefois assez éveillé, devient tout à coup fanatique, plein d'une sotte fierté de posséder ce qu'il croit la vérité absolue, heureux comme d'un privilège de ce qui fait son infériorité... Ce pli inculqué par la foi musulmane est si fort que toutes les différences de race et de nationalité disparaissent par le fait de la conversion à l'Islam. Le Berbère, le Soudanien, le Circassien, le Malais, l'Égyptien, le Nubien, devenus musulmans, ne sont plus des Berbères, des Soudaniens, des Égyptiens; ce sont des Musulmans »[2].

Gautier dit presque exactement de même. « Tout étant dans le Coran, il ne reste pas de place, dans la vie du Musulman, pour tout ce qui a pu être innové depuis Mahomet ». Non pas qu'ils ne sachent apprécier les avantages des civilisations modernes : chemins de fer, automobiles, télégraphe, téléphone, même dans les oasis sahariennes, la télégraphie sans fil, mais « ils accueillent sans étonnement les merveilles les plus stupéfiantes de notre industrie : « djenoun fih — le diable est dedans », ce qui est considéré en soi comme une explication rationnelle suffisante »[3]. Et qu'on ne pense pas que cette infériorité soit inhérente à la race. Les Israélites algériens sont en très grande majorité de race berbère ; or ceux qui peuvent faire des études sont en moyenne les meilleurs élèves de nos lycées, ils entrent à nos écoles spéciales, embrassent des carrières libérales, tout

1. Ouv. cité, p. 47.
2. Renan, *Discours et Conférences*, 5e édition, p. 376-378.
3. Ouv. cité. p. 240.

en conservant l'arabe, sinon comme langue maternelle, du moins comme dialecte domestique.

L'Islam prend l'homme tout entier. Le Coran n'est pas seulement une bible, c'est un code, et ce code que sa foi impose à l'indigène diffère parfois profondément de nos lois européennes. On sait que le jeune Musulman peut être fiancé à son insu, presque dès sa naissance, avec une enfant dont il ne connaîtra même pas le visage avant que le mariage ne s'accomplisse. Monstrueuse pratique, disent nos jurisconsultes, mais que le Musulman accepte, qu'il considère comme sacrée. Et il ne s'agit pas là de coutumes archaïques avec lesquelles on peut en prendre à son aise. On nous a cité le cas, qui venait de se produire, d'un Musulman francisé qui, pour avoir épousé une jeune fille promise à un autre, avait failli payer de sa vie cet outrage à la morale traditionnelle. Et tous approuvaient le meurtrier.

Même dans la vie de tous les jours, ces deux morales se heurtent constamment. Il y a, si l'on peut dire, « une échelle différente de péchés véniels et capitaux. Notre morale n'est pas très sévère pour l'ivrognerie, la morale musulmane est pleine d'indulgence pour le chapardage, le péculat, pour l'absence de scrupule en matière d'argent »[1]. L'usure est une plaie des pays orientaux. Elle sévit toujours en Algérie, malgré la guerre que lui a faite par tous les moyens l'Administration. On comptait beaucoup, pour enrayer le mal, sur les Sociétés de prévoyance, mais le succès n'a été que partiel. Les intéressés ont eu tôt fait de tourner la loi, même d'utiliser à leur profit la nouvelle institution. « Le prêteur et l'emprunteur, dit Gautier, par un sentiment atavique, millénaire, conçoivent l'opération non pas du tout comme un contrat de bonne foi, à notre manière, mais comme un mensonge mutuel; chacun compte rouler l'autre, au su de l'autre: l'emprunteur espère bien ne pas payer; c'est une guerre, une partie où on a le droit de tricher. Aussi bien, dans beaucoup de cas, l'un est juif et l'autre musulman... il n'y a pas entre eux de droit commun[2]... » Je ne sais si vraiment un long passé d'insécurité a diminué, pour l'indigène, la valeur de l'argent et, comme conséquence, l'a peu prédisposé à l'épargne, mais c'est un fait que beaucoup s'accommodent très bien de vivre au jour le jour. Un maire de la Mitidja, chargé de secourir des réfugiés que la famine avait poussés vers la côte, nous disait qu'il ne pouvait leur donner que la provision nécessaire pour la journée, sans quoi le surplus risquerait d'être vendu ou joué. Dans un pays où la récolte dépend avant tout de la pluie, cette insouciance est particulièrement grave.

Donc, deux sociétés différentes ayant, par religion, par atavisme, des mentalités différentes, entre lesquelles, dit Gautier, si on cherche à aller au fond des choses, c'est peut-être la constitution de la famille qui est la différence essentielle. Car ceux qui parlent d'assimilation ou de fusion ne paraissent pas avoir suffisamment remarqué que « les deux sangs ne se mélangent pas; il n'y a pas de ménage franco-arabe, ni de la main droite, ni de la main gauche; depuis trois quarts de siècle il n'y a pas de métis en Algérie... La société indigène est endogame; on ne voit pas comment elle

1. Ouv. cité, p. 224.
2. Ouv. cité, p. 211.

cesserait de l'être, c'est pour cela qu'elle forme un bloc si difficilement attaquable »[1].

Et cependant il est visible qu'entre ces deux sociétés il y a des faits de contact, ce que Gautier appelle, en langage de géologue, des phénomènes de métamorphisme. On ne s'attend pas à ce que ce soit le colon qui soit modifié par l'indigène. Les très menus faits ou les plaisantes histoires qu'on raconte à ce propos n'ont que la valeur d'anecdotes. Mais voici qui est plus certain, c'est que l'indigène algérien passe, aux yeux des Marocains par exemple, pour un demi-musulman, ce qui signifierait qu'il a déjà subi, on n'ose pas dire un commencement de transformation, mais qu'il est déjà plus près de l'Européen. Et si c'était là vraiment un point de départ, ce pourrait être gros de conséquences[2]. Mais sans envisager l'avenir, il apparaît avec évidence que, dans cette Algérie où le contraste est plus violent que partout ailleurs entre deux populations que tout sépare, non pas seulement la religion, mais la constitution de la famille, les façons de raisonner et de sentir, de s'habiller, de manger, de vivre, depuis un demi-siècle seulement de cohabitation et de collaboration, la cloison n'est pas restée étanche.

On a beaucoup parlé des « Jeunes Algériens ». C'est sur eux que les partisans de l'assimilation fondent le plus d'espérances. S'il est vrai qu'il existe une élite indigène instruite, européanisée, capable, comme on l'a écrit, « de prendre rapidement la direction des esprits dans toute l'Afrique du Nord », évidemment on doit leur faciliter la tâche. Mais c'est encore ici un terrain sur lequel il ne faut pas s'aventurer à la légère. L'Algérie, sans aucun doute, est le pays de l'Islam où cette élite indigène est le moins apparente. Pendant les trois siècles qu'a duré leur domination, les Turcs avaient refoulé dans les métiers manuels et l'humble existence de paysans à peu près toute la masse des indigènes arabes et berbères. Ils avaient la fortune; ils occupaient les postes importants. Au moment de la conquête, tous les soldats, officiers, fonctionnaires ont été renvoyés en Asie Mineure. Les autres, qui constituaient la bourgeoisie, « n'ont pas survécu longtemps à la suppression de la piraterie, source principale des fortunes privées »[3]. Aurait-on pu, comme paraît l'indiquer Gautier, s'appuyer sur cette bourgeoisie? La question en tout cas n'a plus qu'un intérêt rétrospectif. « L'Algérie indigène est presque toute rurale. Elle n'a rien, même à Tlemcen, qui se laisse comparer à la culture musulmane urbaine de Tunis ou de Fez, pour ne rien dire du Caire. Et, par conséquent, la base manque pour l'édification d'un parti « Jeune Algérien » considérable. » C'est un groupe très peu nombreux, très digne d'intérêt et de sympathie parce qu'il souffre. Il souffre de son isolement moral entre l'Orient et l'Occident, car il ne participe aux deux sociétés que « par le cerveau, par la scolarité »; par le sang, il appartient tout entier à la société indigène. Et l'on ne voit pas quelle solution il pourrait apporter « au grand problème social : comment occidentaliser l'Orient[4] ? »

1. Ouv. cité, p. 248-249.
2. Ouv. cité, p. 223.
3. Ouv. cité, p. 236-238.
4. Ouv. cité, p. 238-249.

Revenons aux réalités. En 1912-1913, ceux qui reprochaient à la Colonie son attitude dans les questions indigènes lui prédisaient les pires catastrophes. Dès qu'une menace de guerre se produirait en Europe, il faudrait envoyer en Algérie 200 000 ou 300 000 hommes pour y prévenir les insurrections. « La menace de guerre s'est réalisée en 1914, et on eût difficilement pu rêver pour l'Afrique française une épreuve plus sérieuse de solidité. Le bloc n'a pas bougé; entre ces deux éléments européen et indigène qu'on nous disait séparés par des haines inexpiables, aucune fissure n'est apparue. Ils ont combattu sur le front avec une égale bravoure. Ce resultat magnifique, ce loyalisme des indigènes, il n'est vraiment pas possible que les colons y soient tout à fait étrangers, eux qui sont le cadre social des indigènes, eux à travers qui, dans un contact quotidien, les indigènes voient la France. En Égypte, pendant cette guerre mondiale, l'Angleterre n'a pas osé confier un fusil à un seul indigène. En Algérie, nous avons introduit la conscription, et elle a été tolérée. Les classes indigènes, depuis 1915, ont marché comme les nôtres »[1]. Assurément, ajoute Gautier, il ne faudrait pas en conclure que les Musulmans nous aiment, nous Chrétiens, ce serait beaucoup trop simpliste; mais ils nous supportent, ils ont pris l'habitude de vivre avec nous. Et cette confraternité d'armes, cette guerre où, pour la première fois, les fils des deux races ont combattu côte à côte, a créé entre eux et nous un nouveau lien, extrêmement fort. Dans les deux camps, tout le monde a compris confusément que la vie, après, ne pourrait pas recommencer comme avant[2].

La loi du 4 février 1919 a sanctionné toute une série de réformes. Elle établit l'égalité des indigènes et des colons devant l'impôt; elle accorde plus largement aux indigènes le droit de demander la naturalisation française, mais c'est un droit auquel ils ne tiennent guère, car le titre de citoyen français les fait, pour ainsi dire, sortir de la Société musulmane; elle leur accorde, ce qui est bien autrement important, le droit d'élire leurs représentants dans les conseils municipaux, les conseils généraux et les Délégations financières. L'avenir montrera ce que produiront ces réformes, trop timides encore aux yeux de certains, mais en Algérie la prudence s'impose. Cette politique de prudence, on peut la juger aujourd'hui d'après ses résultats. La plus belle œuvre de la France en Algérie c'est peut-être moins d'avoir transformé le pays et assuré sa prospérité que rapproché d'elle les indigènes.

L. Gallois.

1. Ouv. cité, p. 251-252.
2. Ouv. cité, p. 253.

*L'Éditeur-Gérant :* Max Leclerc.

Paris. — Typ. Ph. Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 55801.

N° 166. — XXX[e] année. 15 juillet 1921.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# LES DÉBOUCHÉS MARITIMES DE LA TCHÉCOSLOVAQUIE.

Les traités de Versailles, de Saint-Germain et de Trianon ont créé dans l'Europe centrale une série d'États continentaux. Or, l'on sait à combien de vicissitudes économiques est exposée l'existence d'un État continental : l'exemple de la Suisse, au cours de la dernière guerre, l'a surabondamment prouvé. Plus un pays est évolué au point de vue économique, — et la Tchécoslovaquie rentre dans la catégorie des pays très évolués, — plus il a besoin d'une façade maritime pour importer ses matières premières et exporter ses produits manufacturés. Tant que les *Pays tchèques* firent partie de la double monarchie, tant que l'économie de l'Europe centrale fut normale, le besoin d'un accès à la mer, la nécessité d'un réseau navigable bien développé se faisaient peut-être moins sentir. Après tout, ils disposaient d'un marché intérieur facilement accessible; l'Allemagne et la Hongrie avaient moins de raisons de leur opposer des barrières; Prague et Bratislava (Presbourg) se contentaient, bon gré mal gré, d'un rôle de second plan : Vienne et Budapest étaient les intermédiaires obligés d'une grande partie du trafic tchèque. Actuellement, il n'en est plus de même : la marqueterie de petites nations créée par les nouveaux traités rend plus malaisées les relations entre elles. Chaque peuple voudrait se libérer économiquement, sans le pouvoir. Sans garanties internationales, la vie économique serait même presque impossible dans l'Europe centrale actuelle. C'est ce qu'a prévu la Conférence de la Paix : aussi a-t-elle décidé d'internationaliser les grands fleuves de l'Europe centrale : l'Elbe [1], l'Oder et le Danube et

1. Le nom de l'Elbe en tchèque est Laba. Nous emploierons néanmoins la dénomination courante, le fleuve étant surtout allemand et connu sous la désignation d'Elbe.

résolu ainsi théoriquement, du moins, pour la Tchécoslovaquie, la question de l'accès à la mer.

Les débouchés maritimes possibles pour la Tchécoslovaquie sont assez nombreux, mais de valeur actuelle et future inégale. C'est d'abord, à l'embouchure du Rhin, Rotterdam, qui peut-être doublera un jour, comme issue maritime de la Tchécoslovaquie; Hambourg, à l'embouchure de l'Elbe, actuellement le seul port maritime tchécoslovaque important. Stettin, sur l'Oder, et Danzig, sur la Vistule ont, à l'heure actuelle, une importance purement théorique. Le port de Trieste, sur l'Adriatique, n'est qu'à 350 km. de la frontière méridionale de la Tchécoslovaquie. Malheureusement, aucune voie d'eau n'y mène et les communications par voie ferrée sont entravées par des douanes. Le projet de canal Danube-Bouches de Cattaro par la Yougoslavie, celui de Bratislava-Salonique seront-ils réalisés un jour ? Mais certainement l'artère-maîtresse du nouvel État est le Danube qui mènera un jour jusqu'au grenier de la Russie méridionale. Quand les aménagements nécessaires seront terminés, Prague pourra être en communication directe, par eau, avec Odessa. Ce temps est encore lointain. Dans le domaine des voies navigables et des débouchés maritimes, il faut faire, pour la Tchécoslovaquie, un départ précis entre les réalités et les possibilités. Actuellement presque rien n'est fait, mais les projets ne manquent pas. Qu'y a-t-il aujourd'hui ? Que peut-il y avoir bientôt ? Qu'y aura-t-il plus tard ? Telles sont les questions auxquelles l'on se propose de répondre ici.

### I. — La voie fluviale Vltava-Elbe et le port de Hambourg.

De Prague à Hambourg, sur une distance de 777 km., une voie navigable s'étend sans discontinuer : la voie Vltava-Elbe. Dès le xe siècle, elle était utilisée pour le transport du bois et du sel; au xviie siècle, l'on pouvait se rendre directement de Prague à Hambourg par la voie fluviale, mais c'est au xixe siècle seulement que la route dont nous parlons prit une importance internationale. Un acte du Congrès de Vienne (9 juin 1815) ayant proclamé la liberté de navigation sur les rivières allemandes, une commission, où entraient des délégués de tous les États riverains, réunie à Dresde, élabora la *Charte de la navigation de l'Elbe* qui affranchit de tous droits la navigation sur l'Elbe (1er mars 1822). La conséquence fut un développement rapide du trafic qui passa de 106 000 q. (1822) à 1 068 750 q. (1833). *L'Acte additionnel* du 12 avril 1844 décida l'approfondissement du chenal de l'Elbe en Allemagne jusqu'à 1 m. 10. A la fin du xixe siècle et au commencement du xxe siècle, la route Vltava-Elbe devint un moyen sûr de communication entre le centre de la Bohême et la mer du Nord. En 1919,

c'est par cette voie que les États-Unis d'Amérique purent ravitailler en céréales et farine les Tchèques libérés.

La Vltava, affluent de gauche de l'Elbe, est seulement flottable et navigable pour des bateaux-mouches de Stechovice (28 km. en amont de Prague), à Prague. A partir des ports de Prague (Karlin et Holesovice), elle peut porter des bateaux de 1 m. 80 de tirant d'eau et jaugeant de 650 à 1 200 t. De Karlin au confluent de l'Elbe, c'est-à-dire à Melnik, sur 51 km., la Vltava a une pente moyenne de 0 m. 50 par km., un débit moyen de 69 $m^3$ à la seconde, une profondeur moyenne de 2 m. 10. Le port pragois d'Holesovice est pourvu, depuis 1908, de toutes les installations mécaniques nécessaires pour le transbordement des marchandises (4 grues électriques de 1 à 4 t.) ; Karlin possède également 4 grues. Sur le tronçon Prague-Melnik internationalisé, le rendement pourrait être considérable si toutefois l'on exécutait le projet de l'ingénieur E. Schweiger qui propose d'aménager la Vltava, actuellement ouverte à la navigation, de créer une gare de triage sur les terrains gagnés par la suppression de certains bras et d'organiser des ports bien outillés à Prague. Depuis le 25 mai dernier, la navigation vient d'être ouverte dans la traversée de Prague. Les ports d'amont et d'aval de cette ville, Smichov, Holesovice et Karlin sont reliés entre eux directement. Il n'existe plus de solution de continuité entre Stechovice et Hambourg.

De Melnik (confluent de l'Elbe et de la Vltava), à Usti (Aussig), l'on compte 70 km. et d'Usti à la frontière allemande 38 km. Le port fluvial d'Usti, qui a été créé de 1864 à 1867, puis aménagé de 1889 à 1891, tire toute son importance de l'embarquement des lignites amenés par la ligne Teplice-Usti. C'est une grande gare d'eau où se croisaient, en 1913, 4612 bateaux (783 259 t.) à la descente et 7 230 (2 358 671 t.) à la montée; sans aucun doute Usti est et restera le plus grand port de la Tchécoslovaquie.

Jusqu'à la frontière allemande, la profondeur de l'Elbe se maintient (1 m. 80 à l'étiage) ; malheureusement, au delà, les Allemands ont laissé, depuis des années et en particulier pendant la guerre, le lit de l'Elbe s'ensabler. En certains endroits, et jusqu'à l'embouchure de la Saale, la profondeur du chenal navigable baisse, en temps de grande sécheresse, jusqu'à 0 m. 60. Aussi la voie de l'Elbe est-elle abandonnée très souvent au profit du chemin de fer qui, actuellement, coûte de 4 à 5 marks de moins par quintal transporté. Seule, la pénurie actuelle des wagons permet au trafic fluvial de se maintenir tant bien que mal. La *Commission internationale*, composée de dix membres (4 Allemands, 2 Tchécoslovaques, 1 Anglais, 1 Français, 1 Italien et 1 Belge), essaie d'obtenir de l'Allemagne qu'elle effectue les travaux nécessaires.

Le débouché de la voie fluviale Vltava-Elbe est le port de Hambourg. En vertu de l'art. 363 du traité de Versailles, la Tchécoslova-

quie a pu obtenir de l'Allemagne, pour un bail de quatre-vingt-dix-neuf ans, une partie du port de Hambourg (docks, entrepôts, appontements, grues, wagons pour le transbordement). La Tchécoslovaquie a réclamé pour son usage 900 m. de quais, 2 dépôts couverts, 4 appontements et 8 grues.

Dès la création de la République, le port de Hambourg qui, déjà avant la guerre, importait trois fois plus de marchandises tchèques que Trieste, a pris une importance considérable. La statistique bi-annuelle de l'importation et de l'exportation de la Tchécoslovaquie, établie par le bureau de contrôle tchécoslovaque de Hambourg, accuse, pour le premier semestre 1920, à l'importation 4 668 wagons de blé et farine (contre presque aucun en 1913), 3 449 wagons de métaux et minerais (14 250 en 1913), 2 482 wagons de coton (685 en 1913), 1961 wagons de graisses et huiles (2 183 en 1913), 1 662 wagons d'engrais chimiques (7 336 en 1913), 1 128 wagons de pétrole et essence (613 en 1913), 768 wagons de végétaux et semences (5 418 en 1913), etc. Bref, le total des importations à destination de la Tchécoslovaquie a atteint, pendant le premier semestre 1920, 192 048 t. contre 341 935 en 1913.

L'exportation accuse 11 489 wagons de sucre (18 270 en 1913), 1742 wagons de bois et cellulose (1100 en 1913), 1034 wagons de malt (3800 en 1913), 341 de verre (1609 en 1913), 290 de machines (7 en 1913), 254 de chaussures et gants (37 en 1913), 232 de papeterie (696 en 1913), 69 de bière (1 460 en 1918), 12 de tissus de coton et laine (540 en 1913), soit au total 162 177 t. contre 361 667 en 1913.

L'on espère qu'un jour les importations via Hambourg à destination de la Tchécoslovaquie atteindront 800 000 tonnes et les exportations 600 000 tonnes.

Tel est l'état actuel de la voie Prague-Hambourg, la seule importante, aujourd'hui, pour le commerce maritime de la Bohême et de la Moravie. Il est indubitable que, sous peu et à mesure que la vie économique reprendra son cours normal, il se produira des modifications profondes dans la distribution des importations et des exportations par Hambourg. En donnant les chiffres ci-dessus, nous ne voulons que fixer un moment fugitif d'une vie économique encore mal redressée.

### II. — La voie du Danube. — Les ports de Bratislava et de Komarno.

La seconde porte pour le commerce tchécoslovaque, après l'Elbe, c'est le Danube, fleuve international. Avant la guerre, le trafic danubien n'était pas ce qu'il aurait dû être. L'Autriche et la Hongrie, jalouses l'une de l'autre, ne s'entendaient jamais avec les États riverains et envisageaient toujours le fleuve du point de vue politique et militaire, jamais du point de vue commercial.

Le Danube baigne le territoire tchécoslovaque sur une longueur de 161 km. Sur ce parcours, il peut être divisé en trois sections : la première, de Devin à Gonyö (80 km.) où la profondeur minima est de 1 m.50, sur laquelle peuvent circuler des remorqueurs de 400 à 700 HP et des chalands de 650 t. chargés aux deux tiers de leur capacité maxima et où l'exploitation ne rencontre aucune difficulté sérieuse; la deuxième, de Gonyö à Komarno, où la profondeur minima est de 2 m.50 et la troisième, de Komarno à Parkany, où la profondeur minima atteint 1 m. 80. Sur ces deux dernières sections circulent des remorqueurs de 600 à 800 HP et des chalands de 650 à 800 tonnes.

Le Danube tchécoslovaque est donc navigable et même susceptible d'un grand trafic. La grosse difficulté pour la Tchécoslovaquie provient du fait que ni Vienne ni Buda-Pest ne s'étant soucié autrefois de favoriser Bratislava (Presbourg) et Komarno, tout est actuellement à faire, et que, loin de travailler sur une table rase, la Tchécoslovaquie doit lutter contre un courant de communication traditionnel. En tout cas, la République a entrepris, à Bratislava et à Komarno, toute une série de travaux et elle a de vastes projets.

Bratislava, capitale de la Slovaquie, à quelques kilomètres du confluent de la Morava et du Danube, était autrefois une ville de repos où résidaient des aristocrates et des retraités. Contre la concurrence de Vienne, qui centralisait le trafic des régions industrielles de la Bohême et de la Moravie, et celle de Buda-Pest, port de la Slovaquie, Bratislava ne pouvait rien. Pourtant son site est tout à fait favorable à un commerce de transit. La République tchécoslovaque a l'intention d'aménager à Bratislava un port dont le mouvement pourrait atteindre au moins 3 millions de tonnes par an. En même temps que l'on améliorerait les voies d'accès en doublant la ligne Breclava-Bratislava, l'on outillerait le port. Le « port d'hiver », actuellement presque inutilisé et qui est composé de deux petits bassins creusés sur la rive gauche du Danube serait englobé dans un organisme assez complexe et comprenant des magasins en ciment armé, un élévateur, une gare de triage, une installation de chargement et de déchargement comprenant une vingtaine de grues. L'on prévoit que la gare de triage pourrait recevoir 1 400 wagons par jour. Le devis total prévoit 100 millions de couronnes tchécoslovaques dont 8 seulement sont engagées à l'heure actuelle. Les délais prévus sont de six années. Tels sont les espoirs ; la réalité est beaucoup plus modeste. Les travaux d'agrandissement du port, qui ont commencé le 15 mars 1920, ont consisté dans l'établissement d'une deuxième grue à pont d'une capacité de 2 t. Le trafic du port de Bratislava, très modeste avant la guerre, puisqu'il ne dépassait pas 30 000 t. par an, atteint déjà des chiffres respectables. On a transbordé, en février 1921, 20 026 t. dont 8 394 t. pour l'exportation et 11 631 t., pour l'importation. L'exportation, dirigée vers les Balkans,

comprenait principalement du charbon, du bois, du fer, du carton et des machines agricoles. Il a été importé principalement du blé, du pétrole, de la poudre d'os, du maïs et de l'amidon. Il semble d'ores et déjà certain que, le jour où la Russie se rouvrira, Bratislava sera la porte de l'Orient pour la Tchécoslovaquie; aussi songe-t-on, dès maintenant, à y installer une foire orientale périodique.

Outre Bratislava, la Tchécoslovaquie veut utiliser le port d'hiver de Komarno, au confluent de la Nitra, de la grande Schütt et du Danube, à 100 km. au Sud-Est de Bratislava. D'aucuns voudraient lui réserver des moyens aussi puissants que Bratislava. Komarno pourrait devenir, en tout cas, le débouché des produits de la Slovaquie orientale et de la Carpathorussie (surtout pour les bois). Aujourd'hui, seul un chantier de construction de navires occupant 220 ouvriers témoigne des possibilités du port.

Pour assurer la prospérité de Bratislava et de Komarno, la Tchécoslovaquie doit obtenir par l'entremise de la *Commission Internationale du Danube*, dont le siège est à Buda-Pest, d'une part l'amélioration des conditions de navigabilité du Danube, surtout aux Portes de Fer, et d'autre part, une flotte fluviale suffisante. La *Commission du Danube* administre provisoirement la flotte danubienne qui, autrefois, était entre les mains de douze entreprises privées : autrichiennes, hongroises, bavaroise, serbe, roumaine, bulgare et russe, etc... La guerre a porté un préjudice énorme à la flotte danubienne. La Bulgarie, par exemple, a perdu entièrement sa flotte, la majorité des bateaux serbes a été détruite, le reste a été capturé par les Autrichiens ; la Roumanie a perdu également beaucoup de bateaux. Après la défaite des Empires centraux, plus de la moitié de la flotte autrichienne a été retenue par les Roumains et les Serbes. La Tchécoslovaquie, dont les frontières ont été déterminées assez tard, n'a reçu encore qu'une partie de ce qui lui a été attribué en novembre 1918 par la *Commission du Danube*, soit 15 bateaux à vapeur, 460 chalands et remorqueurs. Ici, la Tchécoslovaquie se heurte aux intérêts de la Grande-Bretagne dont les compagnies de navigation ont acquis dès la première heure presque toute la flotte danubienne et qui voudrait approfondir le Danube à 3 m. au moins à partir de l'embouchure, afin de permettre aux petits navires et remorqueurs d'atteindre au moins Buda-Pest. Néanmoins, le projet grandiose Londres-Buda-Pest-Bosphore est loin d'être réalisé.

### III. — La jonction Danube-Elbe-Rhin-Oder.

Il reste à voir comment l'artère danubienne pourra être unie à celle de la Vltava-Elbe. Tous les préparatifs en vue de la jonction des deux réseaux sont en bonne voie. L'Elbe, d'Usti à Neratovice, est canalisée (80 km.); la section Neratovice-Pardubice (120 km.) est en cons-

truction et l'on peut espérer que, d'ici une dizaine d'années, l'Elbe pourra transporter sur ces tronçons des bateaux de 1 000 t. D'après un plan qui a quelque chance d'être réalisé dans un délai assez bref, de Pardubice partirait un canal artificiel (Pardubice-Prerov) de 175 km. Ce canal, qui franchirait le seuil de partage des eaux entre la mer du Nord et la mer Noire à la cote 370 m., aurait 50 écluses et se prolongerait par un canal Prerov-Bratislava, latéral à la Morava (180 km. et 16 écluses). On espère ainsi, par cette jonction de l'Elbe avec le Danube, former entre Hambourg et la mer Noire une artère navigable de 3070 km. de longueur.

Il est un autre projet auquel la France tient particulièrement et qui serait le complément heureux de la voie ferrée du 30° parallèle : il s'agit de la jonction Rhin-Danube, telle qu'elle est prévue dans le traité de Versailles. Par cette voie nos marchandises lourdes, et en particulier notre minerai de fer, pourraient atteindre la Tchécoslovaquie par voie fluviale. Du Rhin, en remontant le Main qui est, jusqu'à Aschaffenburg, navigable pour les bateaux de 530 t., et jusqu'à Bamberg pour les bateaux de 130 à 200 t., l'on suivrait ensuite le canal Bamberg-Nuremberg qu'il faudrait moderniser [1]. A partir de Nuremberg, on atteindrait Plzen par un canal d'environ 260 km. de longueur. A partir de Plzen, le canal longerait la Berounka, puis la Vltava jusqu'à Prague; de là, il s'embrancherait, d'une part, sur le canal Elbe-Danube dont nous avons parlé plus haut, et d'autre part sur le canal projeté Prerov-Moravska-Ostrava qui rejoindrait l'Oder et la Vistule.

Tels sont les grands et coûteux projets envisagés dès maintenant par la République tchécoslovaque. Il ne faut pas oublier qu'il n'existe pas encore un seul canal artificiel en Tchécoslovaquie; c'est dire les difficultés toutes particulières de réalisation qui attendent un pays très obéré au point de vue financier.

## IV. — Les ports de Trieste et de Salonique et la Tchécoslovaquie.

La jonction par voie navigable de l'Europe centrale avec la Méditerranée (soit mer Égée, soit mer Adriatique) n'est encore qu'à l'état de projet. La réalisation d'un plan de canal du Danube à l'Adriatique présente de grandes difficultés d'ordre technique et politique; pourtant ce plan a été sérieusement dressé par l'ingénieur français Pierre Caminade. Le projet de canal du Danube à la mer Égée par la Morava et le Vardar (500 km. de longueur, 100 écluses) serait peut-être plus réalisable. Enfin les bonnes relations qu'entretiennent mutuellement Tché-

1. On sait d'ailleurs qu'un canal à grande section destiné à remplacer le canal Louis, insuffisant, est prévu entre Main et Danube, avec aménagement du cours du Main, en aval d'Aschaffenburg, pour des bateaux de 1 500 t. Voir R. Rousseau, *Le canal Rhin-Danube* (*Annales de Géographie*, XXX, 1921, 15 mars, p. 141-144).

coslovaquie et Yougoslavie ont fait naître le projet de l'ingénieur tchèque Luka qui préconise la construction d'une voie canalisée — Danube-Save-Coupa-Bouches de Cattaro — avec tunnel de 24 km. qui déboucherait sur un port artificiel situé à 226 m. d'altitude et éloigné de 500 à 600 m. des Bouches de Cattaro.

En attendant que l'un de ces projets soit adopté et réalisé, la Tchécoslovaquie a dû, par des accords avec l'Autriche et l'Italie, se ménager un débouché sûr à Trieste. La conférence économique entre l'Italie et la Tchécoslovaquie, qui s'est terminée le 1er décembre 1920, a mis à la disposition de la Tchécoslovaquie, entre autres, le hangar nº 55 pour deux années; la Tchécoslovaquie a reçu, en outre, le droit d'établir à Trieste un poste de douane; il a été décidé que les travaux en vue de la création d'un port libre seraient accélérés le plus possible et que les tarifs maritimes seraient réduits. L'intimité de la Tchécoslovaquie et de l'Italie permet d'espérer un prompt développement du deuxième port maritime tchécoslovaque.

Comme on le voit, la Tchécoslovaquie, État continental très défavorisé par son éloignement de la mer, essaie, dans la mesure du possible, de remédier à cette grave infériorité. Il faut espérer qu'elle aura la persévérance nécessaire pour mener à terme au moins les principaux projets. Il y va de la sécurité et de la prospérité du jeune État créé par la paix de Versailles.

Alfred Fichelle,
Professeur à l'Institut français de Prague.

# PLUVIOSITÉ ESTIVALE ET PÉNÉTRATION DE LA VÉGÉTATION MÉDITERRANÉENNE DANS LES PYRÉNÉES FRANÇAISES.

La disposition des nappes pyrénéennes au Nord de la chaîne, les plissements des pays sous-pyrénéens créent, dans la partie centrale des Pyrénées, des directions favorables à la pénétration des influences atlantiques.

Les Petites Pyrénées et le Plantaurel, avec leur cortège de chaînons parallèles, ont une altitude trop faible pour servir de zone de condensation pour l'humidité que les vents atlantiques apportent. Il n'en est plus de même des massifs de la Ballongue, de l'Arize, du Saint-Barthélemy. Ils sont beaucoup plus élevés et constituent une zone remarquable de condensation de la vapeur d'eau atmosphérique. Celles de ces montagnes que l'on voit de Foix, par exemple, sont souvent coiffées de nuages alors qu'au Nord et au Sud le ciel est pur. L'altitude de ces massifs, qui croît de l'Ouest à l'Est, est favorable à une condensation encore importante dans une région aussi éloignée de l'Atlantique que le bassin de l'Hers-Vif, et même que certains points du bassin de l'Aude.

La flore et la végétation l'indiquent nettement, le bassin de l'Ariège, le bassin de l'Hers, sont franchement aquitains.

Cependant, les plantes méridionales profitant des expositions favorables, des points plus particulièrement secs, s'avancent dans les Pyrénées, et on voit la zone méditerranéenne égrener des avant-postes à travers les montagnes calcaires de l'Ariège et de la Garonne. Ces avant-postes seront situés aux points où sont réalisées les conditions les plus favorables aux végétaux méridionaux. Une des dispositions qui caractérisent le mieux la végétation méditerranéenne c'est son aptitude à supporter les sécheresses prolongées. Pour les plantes strictement méditerranéennes, comme l'olivier, il y a peut-être aussi une inaptitude à supporter des étés trop humides ou à résister au froid de l'hiver après un été qui n'aura pas suffisamment « aoûté » les rameaux.

Il serait intéressant, pour vérifier l'importance de ce facteur sécheresse prolongée, de dresser une carte représentant la sécheresse estivale et de la mettre en parallèle avec la carte de pénétration de la végétation méditerranéenne. J'ai essayé de dresser une carte de ce genre en utilisant les statistiques pluviométriques publiées par Mr Angot[1]. Mais il est

1. Angot, *Annales du Bureau central météorologique de France. Études sur le climat de la France. Régime des pluies : II. Régions du Sud-Ouest et du Sud.* Année 1912, I, Mémoires, Paris, 1918.

difficile de représenter la sécheresse à l'aide des courbes pluviométriques. Une pluie forte et de courte durée n'a pas, pour la plante, même valeur qu'une pluie faible et prolongée. En l'absence de pluie, un ciel souvent couvert ne représente pas la même sécheresse qu'un ciel pur. De plus, la perméabilité du sol a une importance indéniable et les courbes ne sont pas assez précises pour rendre compte de l'influence de l'exposition et de l'altitude.

Malgré cette incapacité relative des courbes pluviométriques à représenter la sécheresse qui importe aux végétaux, nous allons pourtant, pour la région qui nous occupe, trouver des résultats curieux.

L'étude de la flore permet de distinguer des stations qui manifestent la dégradation progressive des influences méridionales. On peut les grouper en catégories à comparer aux « échelons méditerranéens », distingués par MM. Tessier et Offner dans leur *Rapport sur les Herborisations de la Société botanique de France dans le Vercors* [1].

Mais c'est là une question un peu spéciale de Géographie botanique, et, pour rester dans le domaine géographique, j'insisterai sur deux arbres particulièrement précieux pour le phytogéographe : l'olivier et le chêne vert[2].

Cette courte étude comprend trois parties :

1° La carte de sécheresse; 2° La limite de l'olivier; 3° La limite du chêne vert.

## I. — Carte de sécheresse.

La sécheresse qu'il nous importe de faire ressortir, c'est la sécheresse prolongée. Dans la région qui nous intéresse on ne peut pas porter à plus de quatre mois la période sèche. A l'Ouest, juin est pluvieux; aussi les quatre mois considérés sont : juillet, août, septembre, octobre. Dans la région orientale, le mois de juin est sec, alors qu'octobre devient pluvieux; aussi ai-je pris : juin, juillet, août, septembre. La végétation, plus précoce dans ces régions, justifie cette façon d'opérer.

J'ai calculé la somme des précipitations durant ces quatre mois consécutifs et j'ai dressé les courbes représentées sur la carte. Les stations météorologiques, très nombreuses dans les départements des Pyrénées Orientales, de l'Aude et de l'Ariège, permettent de considérer comme précises les courbes établies dans ces régions. La Haute-Garonne et surtout les Hautes-Pyrénées sont beaucoup moins bien connues.

Dans cette carte, on remarque tout d'abord, comme il fallait s'y attendre, que le front des nappes pyrénéennes est à peu près la limite

1. *Bull. de la Société botan. de France*, XII, 1912, p. LXVI-CXXXII.

2. Des cartes de pluviosité durant toute la période de végétation des arbres à feuilles caduques pourront être aussi comparées à celles des limites du chêne, du hêtre, du bouleau, etc.




Carte de la pluviosité estivale dans les Pyrénées françaises

vers le Nord de la région montagneuse pluvieuse. C'est là une question d'altitude. On remarque aussi que l'influence atlantique cesse de façon curieusement nette suivant les vallées de l'Aude et du Sègre. Les hauts massifs du Canigou sont une nouvelle zone de condensations.

Un fait, plus intéressant pour ce qui nous occupe, c'est la sécheresse estivale de certaines vallées : l'Aude à Quillan, l'Hers à Chalabre, l'Ariège à Tarascon, le Lez à Castillon, la Garonne et la Pique de Montréjeau à Luchon, la Neste jusqu'à Arreau, le Gave de Pau d'Argelès à Gavarnie.

Quillan, Tarascon et Luz ont même des minima tout à fait remarquables constituant des stations sèches au milieu des montagnes humides. Les raisons en sont certainement nombreuses et ne sont peut-être pas les mêmes pour chacune d'elles. Pour Quillan, j'invoquerais volontiers l'éloignement de l'Atlantique, la faible altitude, la proximité des montagnes de Belvis et des Fanges couvertes de sapins qui condensent les derniers restes d'humidité venus de l'Ouest. Pour Tarascon et Ussat, qui sont pourtant dans une vallée ouverte au Nord-Ouest, il faut, je crois, donner surtout de l'importance au fait que les vents du Nord-Ouest, lorsqu'ils arrivent à Tarascon, viennent de traverser un important nœud de montagnes à atmosphère froide : massif de l'Arize, massif des Trois Seigneurs. Déjà déchargés d'humidité ils pénètrent dans la région de la « fenêtre de Rabat-Tarascon », dont les calcaires dénudés et souvent blancs sont surchauffés par le soleil d'été. La colonne d'air chaud qui monte de cette fournaise vaporise l'eau des nuages qui ne pourra se condenser à nouveau qu'au contact de l'air froid du Massif du Saint-Barthélemy.

C'est ainsi qu'à Tarascon il tombe 226 mm. en quatre mois, à Capoulet 251, alors que, à côté, les chiffres sont plus élevés : Prat Communal 439, Les Cabannes 265, Foix 255.

De même Luz reçoit 257 mm. à côté de Gavarnie 306, Argelès 336, Lourdes 359.

Si on va plus à l'Ouest on trouve des faits analogues dans la vallée du gave d'Oloron, située d'ailleurs dans une région plus arrosée l'été que celles qui sont notées sur la carte. Ainsi, alors qu'à Bedous tombent 453 mm. de pluie, à Urdos, plus en amont, il n'y a plus que 405 et à Peyranère 372 seulement.

Cela montre qu'il y a dans la plupart des vallées une sorte d'inversion de la pluviosité qui peut être considérée comme une loi générale pour les Pyrénées françaises en été. En dehors des causes locales, qui sont sans doute les plus importantes, la disposition du front des nappes qui a souvent une altitude assez élevée et une abondante couverture de forêts paraît favorable à l'établissement d'une première zone de condensation parallèle à l'axe de la chaîne. En arrière, se trouverait une zone sèche qui ne se manifesterait naturellement sur la carte que dans les

vallées et, en se rapprochant de la crête axiale, l'altitude amènerait une nouvelle condensation.

La région de la Garonne entre Saint-Béat et Galié me semble rappeler assez celle de Tarascon ; la protection vers l'Ouest par des massifs froids assez élevés, la nature calcaire des terrains dans la vallée. Les minima qu'on observe dans les autres vallées analogues qui possèdent des stations météorologiques m'ont conduit à admettre, ici aussi, un minimun en l'absence regrettable de données météorologiques suffisantes. Pour qu'il apparaisse sur la carte, il n'est d'ailleurs pas nécessaire qu'il soit accentué comme à Tarascon ou à Luz, il suffit qu'il existe, si faible qu'il soit. En effet, à Montréjeau il tombe 257 mm., à Luchon 265 ; un très léger minimum, à Galié, par exemple, donne un chiffre inférieur à 250, ce qui le fait apparaître sur la carte. Il me semble donc infiniment probable que le minimum indiqué sur la carte correspond à une réalité.

Je n'insisterai pas plus longtemps sur cette étude de la sécheresse estivale. Il faudrait d'ailleurs avoir des statistiques relatives au nombre des jours de pluie, et aux pluies d'orage ; c'est le rapport de la sécheresse avec la végétation méridionale qui doit nous intéresser ici[1].

### II. — La limite de l'olivier.

Restant au pied des Albères, la limite de l'olivier envoie des postes avancés jusqu'au Perthus, puis remonte un peu la vallée du Tech jusque vers 500 m. d'altitude.

Dans la vallée de la Tet, la pénétration est profonde. Jusqu'à Olette on trouve des oliviers : un îlot atteint 875 m. au-dessus du village[2].

Dans la région de l'Agly on trouve l'olivier à Sournia, dans le pays de Fenouillet il se rencontre à 500 m. d'altitude au-dessus de Caudiès sur la route du col Saint-Louis.

Chacune des vallées des Corbières est une voie de pénétration. La Berre voit avancer cet arbre au delà de Villeneuve des Corbières, le Barrou au delà de Saint-Jean de Barrou. D'ailleurs, à l'Est de la Berre, seules les croupes ne le possèdent pas, on le rencontre dans la plupart des vallons. — Le long de l'Orbieu on suit l'olivier jusqu'au niveau de

1. C'est pour cette raison et aussi parce que son échelle est très réduite que la carte n'indique pas la notable diminution de la pluie qui existe au-dessus de 2 300 m. environ. Les données précises manquent malheureusement. On peut, cependant, citer comme exemple le Pic du Midi : à Bagnères de Bigorre, à 547 m. d'altitude, il tombe en été 387 mm. de pluie ; au col de Sencours (altitude 2 366 m.) 561 mm. ; au sommet du Pic (altitude 2 859 m.) 376 mm. MM[rs] Marchand et Bouget donnent une série de preuves tirées de la végétation qui montrent la généralité de ce phénomène dans la région des Pyrénées qu'ils ont étudiée. Voir : *L'influence des couches inférieures de nuages sur la distribution des végétaux en altitude dans les Pyrénées centrales françaises* (*Bulletin de la Société Ramond*, 4[me] trimestre, 1908). Ils ne parlent pas, il est vrai, de la pluviosité estivale mais, au-dessus de 2000 m., la pluviosité qui influe sur la végétation est surtout celle de l'été.

2. M. Sorre, *Les Pyrénées méditerranéennes*, p. 170.

Mouthoumet. Dans la basse vallée de l'Aude, l'olivier est assez fréquent parmi les vignes jusqu'à Floure. Puis il devient rare dans les environs de Carcassonne.

Si on remonte la vallée de l'Aude vers l'amont on est surpris de le voir réapparaître relativement abondant tout le long de la vallée : Couffoulens, Verzeilles, Limoux, Alet. Puis il se fait plus rare et sa dernière station est à 350 m. d'altitude, à Belvianes, en amont de Quillan, au point où l'Aude vient de franchir la barre des montagnes aux gorges de Pierre-Lys.

Entre Caudiès, dans la vallée de Fenouillet, et Belvianes dans celle de l'Aude, la zone non-méditerranéenne des Corbières (en prenant l'olivier comme caractérisant la zone méditerranéenne) se réunit par un mince pédoncule de 12 km. de large aux Pyrénées.

Essayons de voir les rapports de cette limite avec notre carte de sécheresse estivale. On constate qu'il y a de grandes analogies entre la limite de la région de l'olivier abondant et la courbe de 180 mm., et entre la limite extrême de l'olivier et la courbe de 200 mm.

C'est ainsi qu'on relève les chiffres suivants :

*Vallée de la Tèt :* Olette 181 mm., Canaveilles Llar 175, Thuès 182, Mont Louis 232, ce qui correspond bien à la limite, près d'Olette.

*Bassin de l'Agly :* Sournia 152-169 mm., il y a encore l'olivier.

*Pays de Fenouillet :* Col Saint-Louis, 184 mm., n'a pas l'olivier ; Caudiès, 151 mm., le possède.

*Vallée de l'Orbieu :* Mouthoumet, 178 mm., alors qu'Auriac, un peu plus élevé, reçoit 197 mm.

*Vallée de l'Aude :* Carcassonne 191, 177, 173 mm., est presque à la limite et l'olivier n'y abonde pas. En amont, la précipitation diminue : Saint-Hilaire 174 mm., Limoux 181, Fa 181, Couiza 169, Quillan 173. Cela correspond très curieusement à la culture de l'olivier jusqu'à Belvianes, à quelques kilomètres en amont de Quillan. Tout autour, les précipitations sont beaucoup plus abondantes ; ainsi on note : du côté des Corbières : Les Fanges 307 mm., Bugarach 241, Sougraigne 233. Arques 231, Greffeil 226 ; sur la rive gauche de l'Aude : Rodome 255 mm., Belvis 341, Alaigne 250.

*Vallée du Fresquel :* l'olivier est rare en amont de Carcassonne, ce qui correspond bien aux chiffres obtenus : Bram 185 mm., Villepinte 215 (sans doute inexact), Lasbordes 183, Castelnaudary 200.

La vérification est donc parfaite pour tous les points indiqués ; seule la vallée du Tech paraît faire exception.

*Vallée du Tech :* Céret 207 mm., Amélie-les-Bains 256 ; et pourtant l'olivier remonte en amont d'Amélie-les-Bains. Les moyennes indiquées dans l'ouvrage de Mr Sorre [1] seraient plus favorables : Céret s'y trouve

1. Ouv. cité, p. 91.

avec 191 mm., il n'y a pas de moyenne pour Amélie-les-Bains. Les conditions particulières à la vallée du Tech permettraient peut-être de montrer que, ici plus qu'ailleurs, les courbes pluviométriques sont impuissantes à indiquer la sécheresse intéressante pour les plantes. La concordance étudiée ci-dessus n'en reste pas moins curieuse et montre que, malgré leur imperfection pour représenter la sécheresse, les courbes pluviométriques ainsi conçues peuvent donner d'intéressants résultats.

J'ai voulu prolonger cette étude vers l'Hérault et le Gard en utilisant la carte de la limite de l'olivier de MM. Durand et Flahault[1]. Mais dans ces pays le mois de mai et celui de septembre sont notablement pluvieux et il faudrait sans doute n'utiliser que la somme des 3 mois secs juin, juillet et août et peut-être aussi faire intervenir le nombre de jours de pluie.

### III. — La limite du chêne vert (*Quercus Ilex L*).

La zone du chêne vert n'est pas continue ; dès qu'on pénètre dans les montagnes elle se résoud en avant-postes[2]. Étudions ces stations avancées. Ici, comme pour l'olivier et même d'une façon plus satisfaisante, les courbes pluviométriques de sécheresse estivale vont fournir d'intéressants résultats.

Nous avons déjà parlé du remarquable minimum de Tarascon sur Ariège : Tarascon 226 mm., Capoulet 251, alors qu'au voisinage les chiffres s'élèvent : Prat communal 439 mm., Les Cabannes 265, Ax-les-Thermes 324. Or le chêne vert se cantonne aux environs de Tarascon, il remonte le Vicdessos jusqu'à Capoulet, il n'atteint pas Les Cabannes dans la vallée de l'Ariège. Sa limite coïncide avec la courbe de 250 mm.

Plus au Nord, on retrouve les chênes verts à Foix et en aval (Foix 255 mm.) On le suit le long des rochers exposés au midi de la chaîne du Plantaurel où la pluviosité est faible (Mas d'Azil 235 mm.), alors qu'au front des nappes pyrénéennes elle est plus forte (La Bastide de Sérou 306 mm., Rimont 319). Là, il n'y a plus de chênes verts.

Ces exemples ariégeois et ceux que nous allons étudier en dehors de l'Ariège conduisent à énoncer une loi qui donne une représentation intéressante de la localisation du chêne vert. Dans la moitié orientale des Pyrénées françaises, cet arbre, sur terrains non calcaires, n'admet pas quatre mois de saison estivale fournissant plus de 200 mm. de pluie. Sur les terrains calcaires exposés au midi ou à forte pente au Sud-Est ou Sud-Ouest, il n'admet guère plus de 250 mm.

Cette loi, à laquelle il ne faut naturellement pas attribuer une rigueur qu'elle ne saurait posséder, concorde bien avec la répartition des stations du chêne vert. Nous avons déjà cité des vérifications très précises dans

1. *Bull. de la Société Botan. de France*, 1886, Session extraordinaire à Millau.
2. Cf. H. Gaussen, *Étude de quelques stations de végétaux méridionaux dans les Pyrénées*. (*Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de Toulouse*, 1921).

l'Ariège, on peut en indiquer d'autres : dans l'Aude, sur les terrains non calcaires des Corbières occidentales, on ne trouve guère le chêne vert à l'intérieur de la courbe de 200 mm. Cette courbe rappelle la limite du chêne vert indiquée sur la carte de Mr Flahault[1]. Sur les calcaires, ces arbres remontent le long du versant de la vallée de l'Aude exposé au midi en amont des gorges de Saint-Georges (Gesse 246 mm.). On trouve le chêne vert à Rivel et Puivert, au Nord de la forêt de Belesta. Ces deux stations sont entre Chalabre et Belesta[2] (Chalabre 196 mm., Belesta 272). Rivel et Puivert sont donc voisins de 240 mm. Dans la Haute-Garonne, les chênes verts se trouvent à Galié, Bagiry, Siradan (Hautes-Pyrénées), Marignac. Nous avons vu qu'il est très probable qu'à ces stations correspondent des chiffres inférieurs à 250 mm. Plus à l'Ouest, le chiffre 250 mm. est toujours dépassé, même à Arreau et Luz. Il y a bien, dans ces vallées, une végétation plus méridionale que dans les vallées voisines qui n'ont pas de minimum analogue, mais le chêne vert n'y est pas spontané.

## Conclusion.

Il n'est pas nouveau d'essayer de mettre en rapport les cartes pluviométriques avec les cartes de végétation ; mais, pour la région qui nous occupe, on n'obtiendrait pas de résultats intéressants pour l'étude des végétaux méridionaux si on prenait la carte pluviométrique annuelle. Ce n'est pas en hiver que s'engage la lutte entre les plantes qui se disputent le sol. L'hiver trop froid peut bien éliminer certains végétaux arborescents méridionaux, mais il y a dans les Pyrénées bien des points où il n'y a pas de végétaux méridionaux et où pourtant l'hiver n'est pas plus froid que dans les pays méditerranéens. D'ailleurs l'aptitude à supporter le froid provient souvent de l'été précédent ; suivant l'expression des jardiniers, un arbuste bien « aoûté » résiste mieux qu'un autre. L'été a donc une influence essentielle et les végétaux méridionaux paraissent être ceux qui ont le plus d'aptitude à supporter de longues sécheresses. Cette idée est, en somme, vérifiée de façon très satisfaisante par l'étude à laquelle je viens de me livrer. La vérification paraît même suffisamment concluante pour permettre, en l'absence de données météorologiques, d'étudier la pluviosité estivale à l'aide de la végétation méridionale. Cela serait particulièrement précieux pour les Pyrénées espagnoles où les stations météorologiques sont plutôt rares ; et même sur le versant français pour préciser certains détails météorologiques locaux et attirer l'attention sur eux.

H. Gaussen,
Agrégé de l'Université.

1. *Essai d'une carte botanique et forestière de la France, Feuille de Perpignan* (*Annales de Géographie*, VI, 15 juillet 1897, Pl. VIII).
2. Le chêne vert existe un peu à l'Est de Belesta (Ariège) sur quelques rochers calcaires secs.

# LA PLANÈZE.

A l'Est du Plomb du Cantal se trouve un petit plateau triangulaire abrité des vents pluvieux de l'Océan par les hauteurs du Plomb, exposé aux vents froids qui en balaient violemment la surface, couvert de vastes champs dont les ondulations cachent quelques fermes : c'est la Planèze de Saint-Flour, ou tout simplement la « Planèze ». Le sommet du Plomb du Cantal forme le sommet du triangle, les côtés en sont définis par les vallées de l'Alagnon et de l'Épie, la base plus imprécise, par la Truyère prolongée de son affluent le Lauder, puis par une ligne fictive laissant en dehors tout ce qui est sur le terrain primitif. Longue de 18 km. et large de 20 km., la surface du pays s'incline vers l'Est; son altitude moyenne atteint 1000 m.

## I. — Définition de la Planèze.

La notion de Planèze semble se dégager d'un triple concept: par la nature du sol, c'est une terre volcanique; par le relief, c'est un plateau; par l'économie humaine, c'est une terre de culture.

La Planèze est un plateau basaltique. Le basalte s'est répandu en nappe sur un sous-sol de roches primitives qu'on voit affleurer dans les vallées profondes; cette nappe elle-même se compose de plusieurs couches qui correspondent chacune à une éruption différente. Continue dans l'Ouest de la Planèze, on la voit se fragmenter de plus en plus vers l'Est, se découper en tables et se réduire en pitons isolés, jusqu'à ce que les roches primitives du soubassement soient complètement dégagées. C'est ainsi qu'à la limite Est de la Planèze on trouve les buttes de Vieillespesse, de Rézentières, de Coren, de Villedieu, d'Alleuze. C'est une des raisons pour lesquelles on ne peut pas dire que la Planèze finisse brusquement vers l'Est; mais avant toute érosion, elle s'étendait vers l'Est beaucoup plus qu'actuellement.

La Planèze est un plateau. Strictement limitée au plateau, la Planèze éloigne de sa notion toute idée de relief marqué et de creusement profond bien qu'elle ne soit pas une surface très plane ni très régulière. Néanmoins c'est un plateau, et tout ce qui n'est plus sur le plateau n'est plus Planèze. Demandez aux paysans des vallées de l'Alagnon, de l'Épie et de la Truyère s'il sont en Planèze; ils vous répondront en élevant le bras que la Planèze est en haut sur la plaine. Interrogez un vacher ou un berger qui passe de longs mois sur les flancs déserts du Plomb du Cantal à surveiller

des troupeaux de vaches et à fabriquer des fromages dans de petites masures isolées, ils vous diront que la Planèze est plus bas et qu'eux-mêmes sont dans la « Montagne ». Ainsi ni les vallées, ni la « Montagne » ne sont Planèze. La Planèze, c'est le plateau.

Enfin, la Planèze est une terre de culture. Ce vaste plateau basaltique, monotone d'aspect, est en grande partie semé. De loin apparaissent partout des champs de céréales dont les épis courbent la tête sous le vent ou bien de grandes étendues vertes quand le terrain est plus humide. La Planèze est une terre agricole, une terre fertile, bien différente comme économie des régions voisines qui se tournent vers la pâture. C'est pour cette raison qu'on ne saurait y comprendre la région contiguë à l'Ouest, qui s'étend entre les vallées de l'Épie et du Brezons avec Pierrefort comme village principal ; car, en maints endroits, le basalte y disparaît sous des matériaux d'origine glaciaire [1] qui donnent des terres assez médiocres ; ailleurs, ce sont des roches granitiques qui affleurent ; partout les conditions du sol poussent le paysan à l'exploitation pastorale. Tel est, par exemple, le cas de la commune de Cezens ; des versants du Cantal occupés en été par de nombreuses vacheries, elle reçoit des ruisseaux riches en matières fertilisantes ; grâce à ses belles prairies, elle peut faire en grand l'élevage d'une race de bestiaux, la race de Cezens, qui rivalise avec celle d'Aubrac. Mais dès qu'on rentre en Planèze, c'est la vocation agricole qu'on observe presque partout.

Il faut cependent excepter de cette région purement agricole la partie de la Planèze qui borde la « Montagne » du Cantal ; elle forme transition, sous le nom de Haute-Planèze, entre la vie pastorale du haut et la vie agricole du bas ; les champs de seigle, d'orge et d'avoine y alternent avec les prairies naturelles et artificielles ; on y entretient pour la laiterie des bêtes de la race de Salers ; plus bas, dans la Planèze proprement dite, c'est la race d'Aubrac qu'on élève pour la boucherie. Cette tendance pastorale, déjà ancienne en Haute-Planèze, s'y accentue nettement depuis une dizaine d'années ; on y transforme beaucoup de labours en prés et en pâturages ; on délaisse volontiers la culture des grains, des lentilles et des pois ; on cherche à accroître de toutes manières les ressources en foin ; en été, on envoie les génisses dans les fermes des cantons d'Allanche et de Condat pour y pâturer sur les montagnes communales. C'est sur le bétail que reposent toutes les spéculations rémunératrices ; on achète au dehors, en novembre et décembre, des vaches suitées qu'on conserve jusqu'en mars ; au mois de mars ou d'avril, des cultivateurs du Puy de Dôme viennent les acheter à l'étable ; cette combinaison est l'ordinaire dans les communes de Coltines, Ussel, Talizat et Valuéjols et dans une partie des communes de Tanavelle et de Paulhac. D'autre part, les vaches qui ont passé l'été sur la Montagne sont vendues au début de l'hiver.

1. Observation due à l'obligeance de Mr Glangeaud.

Ainsi la partie haute de la Planèze s'oriente chaque jour davantage vers la production pastorale. Mais la basse Planèze, la vraie Planèze, demeure fidèle au labour.

Les observations météorologiques manquent pour la Planèze. Mais ceux qui la connaissent savent que, protégée du côté de l'Ouest par le massif du Cantal, elle reçoit peu de pluie; c'est un pays relativement sec. Mais surtout elle doit à sa forte altitude un climat montagnard.

L'hiver est une saison rigoureuse pour le Planézard ou pour tout voyageur qui se hasarde à un séjour ou même à une simple traversée du plateau. La neige voile tout; elle atteint fréquemment une épaisseur de 0 m.50, de 1 m., plus rarement de 2 m. On circule en traîneau; parfois, même ce mode de transport doit cesser : c'est alors l'arrêt complet de la vie; les courriers sont interrompus et les habitants de la Planèze demeurent enfermés dans leur solitude, isolés de tout, quelquefois pendant huit jours. La neige reste sur le sol de novembre à avril.

La Planèze connaît des vents violents. Le plus redouté, l' « Écir », le vent de la tempête, soulève la neige et la roule en tourbillons, aveuglant le voyageur, perdu dans la plaine, que les cloches d'un village voisin essayent de guider au milieu de la tourmente. C'est en toutes saisons que les vents balaient furieusement la surface de la Planèze ; on les craint toujours de quelque direction qu'ils viennent. Les vents du Nord et de l'Ouest sont les vents du froid, les vents qui soufflent quand l'air est sec, quand le baromètre monte; le vent de Cezens annonce aux habitants de Paulhac le froid et la neige; il est pour tous les Planézards le *vent du Plomb*. Le vent du Sud apporte la pluie, celui du Sud-Ouest les orages et la grêle. Le vent d'Est est très rare en Planèze; aussi cherche-t-on de préférence les expositions Est ou Sud-Est, abritées par une petite pente, pour construire une maison ou un village.

Les saisons ne répondent pas aux époques déterminées par le calendrier. Ce n'est que vers le 15 mai qu'on entrevoit le printemps. Les montagnes se débarrassent alors de leur manteau de neige et apparaissent sous un tapis de verdure; les bourgeons éclatent après un long sommeil et les jeunes blés voilent la plaine d'un vert tendre. Le printemps est très court. A la fin de juin ou au début de juillet se manifestent les premières chaleurs de l'été, chaleurs très fortes, brûlantes, mais assez souvent tempérées par les orages : c'est l'époque des récoltes; le paysan se presse de couper le foin qui nourrira ses bêtes l'hiver, de couper son blé, de le battre et de l'engranger. L'été se prolonge par une arrière-saison délicieuse et calme. Mais bientôt les vents emportent les feuilles dorées des arbres, et novembre arrive: le troupeau revient de la montagne; les étables ont été remises à neuf pour le recevoir; la vie de liberté et de plein air est finie pour les hommes, comme pour les bêtes; froid intense, neige, « écir », tout chasse l'homme de la plaine; l'hiver confine tout le monde dans la ferme.

C'est aux vents qu'il faut attribuer l'aspect dénudé de la Planèze ; on ne peut guère y parler d'arbres ; on en voit quelques rangées autour des champs, quelques groupes autour des villages ; mais de grandes étendues en manquent totalement, par exemple la région de Tanavelle où la rareté des arbres est passée en légende ; une Planézarde s'excuse de mettre une bûche dans son foyer en disant : « Nous ne sommes pas à Tanavelle ! » La seule espèce qu'on rencontre est le frêne dont la feuille s'ajoute au foin l'hiver pour la nourriture des bestiaux. On aperçoit aussi quelques ormeaux et quelques tilleuls autour des maisons. Le vent, grand ennemi de l'arbre, le dessèche jusque dans ses plus fines ramures. On a fait quelques essais de plantations, mais les résultats obtenus n'ont pas été encourageants, probablement en raison de l'action des vents. Ces essais ne pourront peut-être donner de bons résultats que s'ils sont entrepris sur une grande échelle ; la périphérie seule souffrira alors de la tempête et protégera l'ensemble de la plantation.

## II. — L'Économie rurale.

La Planèze se limite à peu près à 1200 m. et la « Montagne » lui fait suite vers le haut. Ces deux régions sont très différentes d'aspect ; elles s'opposent complètement par l'économie, mais elles sont solidaires dans la vie agricole.

La Planèze est le riche plateau de culture ; la montagne est l'espace libre, le pâturage, où le bétail est abandonné toute la journée. Montagne ne signifie pas élévation de terrain, mais pâturage ; c'est une région élevée aux pentes fortes, habitée temporairement pendant la saison d'été, livrée aux neiges l'hiver.

La Planèze est le plateau orienté vers la culture. Mais elle a du bétail qu'il faut nourrir et auquel ses foins ne suffisent pas. Or, la Montagne peut offrir de vastes pâturages au troupeau pendant la saison d'été ; elle appartient à des propriétaires de la Planèze qui y envoient l'été leur bétail ; les bêtes sont accompagnées par deux ou trois garçons de ferme qui fabriquent les fromages et les rapportent à leur maître au début de l'hiver en même temps qu'ils ramènent le troupeau. La Montagne est donc le complément de la Planèze.

**Les cultures de la Planèze.** — Les cultures adoptées sont par ordre d'importance : le seigle (appelé blé par les paysans), le froment, l'orge, l'avoine, les lentilles, le sarrasin, la pomme de terre, les raves, le raifort. Depuis quelque temps on cultive aussi des betteraves, quelques légumineuses, des pois dont on nourrit les animaux, et une sorte de pois noir appelé la « jarosse d'hiver » qu'on enfouit comme engrais pour le froment. Il n'y a pas longtemps on cultivait aussi du chanvre, du lin, du colza et de l'œillette pour l'usage domestique ; aujourd'hui on

en cultive moins, bien que ces cultures aient été reprises depuis la guerre. Mais c'est avant tout le seigle et le froment dans toutes leurs variétés (méteil, touzelle ou froment de printemps, marsinge ou seigle, de printemps), qui font de la Planèze un véritable « grenier ». Le seigle domine dans la proportion de 7 hectares ensemencés contre 1 de blé, 1 d'orge, 1,30 d'avoine, 1 de lentilles et 0,80 de pois. C'est d'ailleurs le blé des paysans, l'élément constitutif de leurs grandes « tourtes » qu'on voit à chaque repas sur la longue table de bois. On cultive beaucoup de froment d'hiver depuis cinquante ans. Exigeant une orientation privilégiée, une température douce, craignant la grêle et les fortes gelées de novembre ainsi que les brouillards, ne pouvant être semé que sur un sol un peu argileux avec quelque engrais, on comprend qu'il réussisse difficilement en Planèze. Néanmoins il gagne de plus en plus sur le seigle et aujourd'hui tous les environs de Saint-Flour sont semés en froment.

Seigle et froment servent à la nourriture de l'homme, mais pas seulement à celle du Planézard, car chaque année des « leveurs » visitent les greniers de la Planèze et achètent en gros les céréales pour les exporter; souvent les meuniers viennent aussi les acheter directement. Fréquemment le seigle est donné aux animaux. Le blé noir sert à fabriquer les galettes que les Auvergnats apprécient beaucoup. La nourriture des porcs, c'est l'orge et les pois, ainsi que le son. L'avoine sert aux juments. Enfin la pomme de terre est à la fois la nourriture des gens et des bêtes.

C'est seulement lorsque les moissons sont terminées, lorsqu'on a laissé un peu reposer la terre, qu'on sème le seigle et le froment, c'est-à-dire fin septembre, ou début d'octobre : il faut que le seigle soit semé le plus tôt possible afin qu'il prenne force avant les gelées. On compte beaucoup sur la couche de neige pour protéger les grains durant l'hiver. Pour semer l'orge, l'avoine, les lentilles et les pois, on attend mars et quelquefois avril; car on ne peut retourner aux champs tant qu'il reste de la neige. A l'orge, on réserve alors les meilleures terres. L'avoine, plus résistante, se risque à des altitudes plus élevées.

La moisson est un fait original de la vie rurale en Planèze. Du 25 juillet au 15 août les épis sont mûrs; il faut les couper rapidement de peur de la pluie ou de la grêle. Le Planézard ne moissonne pas seul; il emprunte les bras de deux populations voisines : les « Tochis » et les « Barrabans ». Les Tochis viennent en bandes du Quercy; vêtus légèrement d'une simple blouse et d'un pantalon de toile, un large chapeau de paille sur la tête, la faucille en bandoulière, la besace et les sabots ferrés sur l'épaule, ils vont reprendre dans la ferme la place qu'ils ont quittée l'année précédente et qu'ils connaissent depuis longtemps. C'est une race active et sobre, travaillant fort et se contentant de peu, d'un frugal repas et d'un lit de foin. La besogne terminée dans une ferme,

ils passent dans la ferme voisine, et font ainsi le tour de la Planèze, laissant des « pignons[1] » après eux et regagnant, la besace pleine de fromages du pays, les rives du Lot. Les Lozériens, les Barrabans, viennent achever le travail des Tochis ; race d'hommes solides à larges épaules, actifs comme les premiers, ils viennent démolir « les pignons », et battre les épis avec d'antiques fléaux. Ils suivent la trace des Tochis, passent dans les villages que ceux-ci ont abandonnés et quittent la Planèze leur tâche terminée.

Mais vite, le temps presse, il faut ensemencer, car on est en septembre et la saison agricole s'avance. On remue la terre jusqu'à trois fois, puis le seigle est semé de la fin septembre au 9 octobre, le froment du 15 septembre au 15 octobre. La saison du travail ne présente plus partout un caractère aussi rustique. L'homme a compris, et comprend de plus en plus que la machine peut le servir en accélérant les travaux de la saison, et en épargnant son effort; et aujourd'hui, particulièrement dans les régions voisines de Saint-Flour et de Murat, c'est-à-dire à proximité des voies ferrées, on aperçoit des moissonneuses et des batteuses mécaniques qui font, comme « les Tochis » et les « Barrabans », la tournée des villages de la Planèze sous la conduite d'entrepreneurs, commençant par les endroits bien abrités, bien orientés, où la moisson est prête la première, de Murat remontant vers Paulhac et finissant vers Talizat, région plus froide.

Un autre progrès est celui de l'emploi des engrais. Le paysan planézard commence à utiliser l'engrais qu'il a méprisé ou plutôt négligé si longtemps ; car il voit que sa terre, naturellement bonne, s'épuise vite. Avant ces dernières années le fumier de ferme déposé par tas au milieu des champs et répandu une fois la terre remuée était le seul engrais utilisé. On commence maintenant, çà et là, à employer des engrais chimiques, des superphosphates ainsi que des scories de déphosphoration. Depuis longtemps on cultive ainsi la luzerne, mais elle ne peut durer bien longtemps par suite du peu de profondeur de la couche végétale; puis à la luzerne il faut de l'engrais. Plus généralement on lui préfère le trèfle qui représente une période de l'assolement; après deux récoltes d'excellents fourrages on peut enfouir la troisième coupe qui sert alors d'engrais reconstituant, riche en calcaire tant par ses feuilles vertes enfouies que par la décomposition de ses racines. Très généralement le trèfle est semé au milieu de l'avoine.

L'assolement adopté est généralement triennal : la première année on sème du seigle ou du froment; la deuxième des céréales de printemps ; la troisième, du fourrage. En bien des endroits cependant on pratique l'assolement biennal : un an sur deux la terre se repose et l'année où elle travaille on la sème moitié en céréales de printemps, moitié en

1. Nom donné aux gerbes entassées après la moisson.

seigle à l'automne. Mais on tend à supprimer les jachères et à cultiver la plupart des terres chaque année.

**L'herbe et le bétail dans la Planèze.** — La Planèze ne possède pas que des champs ; le long des vallées et dans certaines dépressions, elle a aussi des prés. Le Planézard soigne son pré, comme il soigne son champ ; il l'irrigue par des « peillères », canaux d'irrigation quand le pré est au bord de la rivière, ou par un réservoir dans le cas contraire : deux fois par an, il en fait la toilette. Les prés, par rapport aux terres de cultures, n'occupent en Planèze qu'une faible place. Par exemple dans une propriété de Fressange, en Basse-Planèze, mesurant 30 hectares, 7 sont en prés, 4 en pâture et 19 sont cultivés. La commune de Lescures, plus près du Plomb, a 2 700 hectares dont 1 100 en labour, 900 en prés, 700 en communaux. Mais ces prés sont précieux ; ils donnent le foin pour l'hiver ; il n'y a pas à faire fond sur les fourrages artificiels ni sur les racines qu'on cultive peu. La fenaison plus que la moisson a conservé son caractère antique. De fin juin à fin juillet, on fauche dans toute la Planèze. C'est une époque de travail et en même temps de fête. Le Planézard qui coupe son foin est aidé de ses voisins et les aide à son tour ; et tout le monde travaille gaiement. Le foin engrangé, on fait rôtir un quartier de veau, on débouche une bouteille de vin, on chante, on danse au son de la casutte : c'est la « Baradsada » (la balayée) c'est-à-dire le coup de la fin.

Les animaux élevés en Planèze sont les bovidés, les moutons, les porcs et aussi un assez grand nombre de poulains et mulets, quelques chevaux. On élève des mules et des mulets qu'on fait produire à la jument poulinière pour les vendre dès l'âge de six mois à la foire de la Toussaint à Saint-Flour où les Espagnols et les Catalans viennent les acheter. Parfois même on les expédie dans le Nord de la France et en Belgique.

Dans son mémoire de 1697, Lefèvre d'Ormesson mentionne le commerce des mules, élevées en Planèze[1]. Aujourd'hui ce commerce a diminué par suite de la modification des moyens de transport. Quant aux bovidés adultes, après engraissement, ils sont dirigés sur les marchés de Nîmes, Marseille et Paris. Les jeunes sont expédiés dans certaines régions du Midi, dans le Tarn spécialement, dans la Haute-Loire et les départements circonvoisins. Le bétail est donc en grande partie exporté ; il reste cependant aussi dans le pays pour fournir le travail des champs ; à la charrue sont attelées très souvent des vaches, sauf dans les grandes exploitations qui peuvent entretenir une paire de bœufs ; néanmoins le travail de la terre est facile pour la vache, car le sol de la Planèze est léger et friable.

Mais la Planèze ne suffirait pas seule à nourrir ses bêtes ; elle se complète, quant à l'élevage, par la montagne.

1. Mémoire manuscrit, *Arch. Nat.*, cote $G^7$, 101 à 111.

La Montagne. — La montagne, vaste lande et pâturage sur les sommets du Plomb, a comme richesse essentielle l'élevage. De distance en distance, on aperçoit, à moitié cachée dans un léger pli de terrain, entourée de quelques arbres, une petite masure isolée construite en pierres sèches : c'est un *buron;* c'est là que l'Auvergnat fabrique ses fromages ; c'est là que l'homme du plateau va s'exiler avec son troupeau toute une partie de l'année, émigration temporaire plutôt que nomadisme, car il ne déplace pas son centre de vie, sa ferme.

A la fin de mai, le troupeau quitte la ferme pour la montagne. Deux hommes et quelquefois trois partent avec lui, parcourant souvent plus de 30 et 50 km. pour arriver à leur montagne; une fois arrivés, ils s'établissent là pour six mois, livrés à leurs seules ressources. La cérémonie du départ est solennelle, un prêtre vient donner sa bénédiction au troupeau.

La montagne comprend deux parties : 1° la *fumade* près du *buron*, avec le parc formé de claies de bois; c'est là que deux fois par jour on rassemble les vaches pour les traire, et c'est là qu'elles reviennent pour la nuit ; 2° les *aygades* ou terrain de parcours où les bêtes vont et viennent librement.

Mais l'originalité de la montagne c'est le *buron* où se fabrique le fromage. Le *buron* apparaît comme une misérable hutte en basalte recouverte d'un toit débordant de chaume ou de basalte qui maintient à l'intérieur une température régulièrement fraîche; une toute petite porte très basse en guise d'ouverture ne permet jamais à un rayon de soleil de filtrer dans l'intérieur obscur. Le *buron* est entouré d'un petit jardin où le vacher cultive quelques légumes. Deux autres huttes, encore plus grossièrement construites, sont des compléments du *buron*; l'une est la cabane des veaux, l'autre le logis des porcs engraissés avec le petit lait, déchet de la fabrication du fromage. L'intérieur d'un *buron* est très simple : deux seules pièces la composent, très sombres, très peu aérées et trop souvent sales; la première dans laquelle on entre directement est encombrée de baquets de bois, de moules à fromage, de presses bien primitives formées de quelques lourdes pierres posées sur des planches de bois; dans un coin une table grossière, un banc, et une sorte de lit pour le vacher et son compagnon. La seconde est encore plus sombre, n'ayant comme ouverture que la porte basse qui fait communiquer les deux pièces : c'est la cave, creusée dans la montagne du côté Nord pour maintenir dans une température égale et fraîche les rangées de fromages qu'on aperçoit dans cette demi-obscurité, et qui doivent fermenter avant d'être portés au marché.

Cette misérable hutte est le centre de vie de deux ou trois hommes pendant cinq ou six mois de l'année. Ils vivent là dans une atmosphère fade de caillé et de présure. Peu difficiles pour eux, ils ne le sont que pour leurs bêtes. Deux fois par jour, à 5 heures du matin et à 4 heures

du soir ils partent avec leur grand seau de bois pour traire les vaches; ils rapportent le lait au *buron* et lui font subir toutes les opérations nécessaires pour le transformer en fromages, énormes « fournes » qui pèsent 30 et 50 kgs.

En 1918, une vache laitière rapportait de 800 à 1000 fr. c'est-à-dire le prix de vente de 100 à 150 kgs de fromage, plus le prix du veau, sans compter la valeur de la bête elle-même et l'utilisation du petit lait pour l'engraissement des porcs.

Les salaires mêmes, par suite du manque de main-d'œuvre, se sont élevés dans de fortes proportions : en 1913 un vacher gagnait de 600 à 800 fr.; en 1917 de 2500 à 3500 fr.; un bouvier avait, en 1913, de 500 à 700 fr.; en 1917, de 1400 à 2000 fr. Un petit berger de montagne, à qui l'on donnait 150 à 250 fr. en 1913, gagnait 600 à 1000 fr. en 1917, avec la nourriture en supplément. La montagne est actuellement d'un excellent rapport.

La Planèze, complétée par la montagne, produit donc essentiellement des grains, des bestiaux et des fromages.

C'est dans les foires surtout que ces produits se vendent. Les foires d'hiver sont peu importantes à cause des difficultés de circulation; celles d'été sont aussi très faibles car les paysans sont occupés aux champs. Le mois de mai est l'époque où l'on achète les bestiaux pour garnir la montagne; le 9 octobre, on vend les bêtes qui en descendent; le 1er novembre, la foire de la Toussaint est renommée pour les ventes importantes de mules et de mulets aux Espagnols.

Des marchés complètent les foires; toutes les semaines on y vend les œufs, le beurre, les fromages et la volaille. Les fromages de la montagne sont exportés à Paris; le centre de ce commerce est Aurillac. Saint-Flour, qui se trouve par son site hors de la Planèze, s'y rattache par son rôle économique; c'est là que se tiennent en effet les plus grandes foires du pays; on peut même dire que la ville, jadis forteresse, jadis aussi centre de tissage, ne vit plus que par elles.

## III. — Habitations, villages et paysans.

**Maisons et villages.** — La maison du paysan Planézard comprend l'habitation, suivie sur le même plan des bâtiments d'exploitation, plus importants que le logis, composés d'une longue écurie surmontée d'une vaste grange. L'écurie s'ouvre sur la cour, généralement par deux portes; la grange possède une ouverture à laquelle on accède par une pente douce, à angle droit avec l'habitation.

On trouve peu de granges séparées en Planèze, sauf dans les grandes exploitations. Le logis d'habitation et les bâtiments d'exploitation sont construits avec la pierre noire du pays, blocs de basalte, quelquefois recouverts de chaux; le tout abrité sous un large toit débordant,

autrefois en chaume, mais remplacé peu à peu par un vulgaire toit de tuiles rougeâtres ou noires, plaques de basalte qu'on va chercher dans l'Aveyron, près de Laguiole; les fermes les plus modernes sont couvertes de tuile bleutée, sorte d'ardoise qu'on tire de la région de Brive. Maison d'habitation, grange sur étable forment un seul bloc, construit sur une même ligne. L'intérieur de ce bloc est original. Une porte basse en bois plein, souvent ornée de gros clous, qu'on remplace dans la journée par une barrière à claire-voie, laisse entrer l'air et toute la lumière possible; car on ne peut compter la petite fenêtre de prison, à larges barres de fer, qui demeure toujours fermée. L'intérieur est très sombre; en face de la porte, un escalier grossier : à gauche, une vaste pièce au dallage irrégulier, aux larges poutres apparentes d'où pendent des tranches de lard, des jambons, des vessies gonflées, souvent des paniers, toute la réserve du paysan. Au milieu de la pièce, une longue table de chêne, étroite, bordée de deux bancs primitifs, d'un grand tiroir sur le côté pour ranger le pain; des litres de vin et des verres sur la table; à l'autre bout, la grande jarre pleine de lait frais.

Au fond de la pièce, l'antique cheminée auvergnate avec son grand manteau et les deux bancs où les vieux viennent s'asseoir, une chaufferette de cendres sous les pieds. Des lits-armoires sont à moitié cachés sous d'épais rideaux rouges à fleurs; on y accède par une haute chaise; c'est là que le paysan dort enfoncé dans un matelas de plumes, respirant l'air confiné. Le long du mur, entre les deux lits, une antique pendule à poids, enfermée dans un coffre de bois sculpté. Enfin, sous l'escalier, dissimulée par une porte en bois qu'on ouvre la nuit, se trouve la couchette du berger. Tel est l'intérieur de l'habitation; c'est là que vit toute la famille : c'est le dortoir commun; c'est la salle à manger, tout près de la vaste cheminée qui réunit autour d'elle tous les instruments de cuisine; c'est aussi le salon où viennent causer et boire les fermiers voisins. Quand le propriétaire est riche il a une petite pièce à côté de l'escalier, qu'il meuble d'une façon quelconque, sans originalité et qu'il baptise « salon ». Un escalier conduit à un étage supérieur qui ne comprend la plupart du temps qu'une grande pièce vide de meubles, à l'exception de quelques vieux bahuts, et qui sert de réserve au fermier; il y range sa farine et son grain. L'habitation des gens communique intérieurement avec celle des bêtes par une porte basse, servant non seulement de passage, seul pratiqué en hiver, mais de bouche de calorifère pour le fermier et sa famille. Dans la grange, le foin déborde par toutes les ouvertures; la paille est au-dessus de la porte. Enfin sous la « montée » de la grange se trouve presque toujours le logis réservé aux porcs. Un jardin où le fermier cultive des légumes, uniquement pour sa consommation, est à proximité.

Si vous passez l'après-midi près de la ferme, vous la trouverez souvent déserte : tout le monde est aux champs; mais entrez-y aux heures

des repas et vous verrez parents et enfants rassemblés autour de la longue table de chêne que garnissent les bols de soupe aux choux et les tartines de pain bis. Le paysan se nourrit bien, sans délicatesse; le porc, la soupe, la pomme de terre accompagnés de pain de seigle et de vin forment la base de son alimentation.

Quatre fois, et quelquefois cinq, pendant les gros travaux d'été, le paysan se met à table. A 6 heures du matin, avant d'entreprendre son travail, il mange une soupe et quelques galettes de blé noir. A 10 heures, puis à midi c'est encore la soupe aux choux, le pain, le fromage, des tranches de lard et de jambon, sans oublier la bouteille de vin. A 4 heures en été, quand la chaleur est tombée, puis le soir quand le soleil commence à disparaître derrière la barrière du Plomb, quand un léger brouillard monte de la rivière pour envahir peu à peu la vallée et la plaine, le Planézard s'arrête et se remet une dernière fois à table. La viande de boucherie, la volaille figurent rarement au menu; elles n'apparaissent sur sa table qu'aux moments des fêtes. La base de son alimentation est le porc, c'est sa grande ressource, et les quartiers de lard, les saucisses, les vessies qui pendent des poutres sont une marque de sa richesse. Le paysan a donc dans sa ferme de quoi suffire à son alimentation.

Pour son emplacement, la ferme recherche deux conditions : le soleil et l'eau. Toutes les maisons sont tournées vers le Sud et le Sud-Est, cherchant à la fois un plus long ensoleillement et un abri contre les vents violents du Nord. Enfin, quand il le peut, le fermier abrite sa maison contre une pente inclinée et le plus près possible d'une source.

Les fermes sont rarement isolées en Planèze; à part quelques-unes importantes, elles sont groupées en petits villages comprenant une église et une mairie. La raison de ces agglomérations est la nécessité de l'approvisionnement en eau. La Haute Planèze seule est alimentée par des sources, les points d'eau sont nombreux. La carte d'État-Major montre une plus grande dispersion des habitations en Haute Planèze, une plus grande agglomération en Basse Planèze : de Paulhac à Valuéjols, de nombreuses maisons s'éparpillent dans la plaine; de Tanavelle à Coltines, au contraire, de grands espaces restent découverts.

Les villages ne sont pas au fond des vallées trop marécageuses, trop humides, mais sur leur versant à mi-côte, généralement orientés vers le Sud-Est, comme les fermes, pour jouir plus longtemps de la lumière. Abrités par une ondulation de terrain, à défaut d'un versant de vallée, ils apparaissent de loin, entourés d'arbres, comme de petites oasis dans l'immensité du plateau. C'est l'impression que donnent Paulhac, Valuéjols, les Ternes, etc. Mais l'agglomération n'est pas dense et compacte; c'est une juxtaposition de petites fermes, libres, spacieuses, non étriquées dans des espaces restreints, mais largement ouvertes sur une route plantée d'arbres qui la traverse.

**Propriété privée et propriété communale.** — Une terre de culture riche est convoitée par tous et chacun y veut sa part : aussi le sol de la Planèze est-il très divisé ; le régime de la petite propriété y domine. Les terres sont presque toujours exploitées par le propriétaire lui-même qui se dit « propriétaire-cultivateur » ; quelques rares domaines sont affermés, les métayers sont encore plus rares. Le paysan travaille beaucoup pour cultiver son bien et soigner ses bêtes. Est-il payé de sa peine ? Depuis la guerre, oui ; son travail est pénible, mais avantageux. La guerre a profité aux paysans qui ont pu travailler eux-mêmes leur bien, qui ont pu en tirer, en évitant les frais de domestique, des produits qu'ils ont vendus très cher. Seul le petit propriétaire qui avait ses enfants mobilisés, qui a dû prendre des domestiques payés très cher, n'a rien gagné pendant la guerre ; il a même quelquefois perdu. En tout cas, avec un domaine de 40 000 fr., un propriétaire cultivateur est dans l'aisance.

A côté de la propriété privée, et tendant de plus en plus à diminuer, existe la propriété communale. Les communaux sont assez nombreux en Planèze : ils appartiennent au village. Ce sont de grands espaces de terrains vagues, incultes, livrés à la lande, où confusément sont entassés des blocs de basalte, au milieu des bruyères et des genêts. Personne n'entretient cette terre commune, et chacun cherche à en tirer le plus de profit possible à bon marché. Le communal est quelquefois naturellement moins bon que le sol privé ; c'est tantôt un petit bois, tantôt un marécage, tantôt une terre vague, mais parfois aussi c'est le même sol volcanique et argileux qui, cultivé à côté par un seul propriétaire, donne d'excellents rendements.

Depuis très longtemps on demande le partage des communaux et malgré les résistances il s'effectue tous les jours ; mais ce partage ne confère pas toujours un droit de propriété ; s'il est quelquefois définitif, il est souvent aussi limité à un certain nombre d'années au bout desquelles les terres sont remises en commun pour être plus tard de nouveau partagées[1]. Les partages sont faits par feux, et par portions égales, quelle que soit la propriété territoriale personnelle. Aussi voit-on avec haine un étranger, récemment établi au village, prendre sa part du bien communal.

**Mouvement de la population.** — La Planèze a une faible densité moyenne de population : environ 30 habitants au km². Les petits villages ne dépassent pas 2.000 hab., beaucoup en ont à peine 500.

En comparant les statistiques de 1852, de 1911 et de 1921, on constate une dépopulation continue de la Planèze.

1. Note de Mr Bory.

| | 1852 | 1911 | 1921 |
|---|---|---|---|
| Saint-Flour | 5 254 | 5 777 | 5 134 |
| Neuvéglise | 2 216 | 1 852 | 1 740 |
| Talizat | 1 372 | 1 236 | 1 086 |
| Valuéjols | 1 542 | 1 225 | 1 090 |
| Paulhac | 1 528 | 1 161 | 1 033 |
| Les Ternes | 737 | 665 | 574 |
| Villedieu | 631 | 618 | 525 |
| Roffiac | 775 | 598 | 531 |
| Coltines | 728 | 571 | 512 |
| Andelat | 597 | 510 | 481 |
| Lavastrie | 645 | 514 | 502 |
| Ussel | 611 | 413 | 400 |
| Sériers | 487 | 402 | 342 |
| Tanavelle | 520 | 389 | 379 |
| Cussac | 547 | 356 | 313 |

Cette dépopulation, commune à toutes les campagnes françaises et que la guerre avait encore accentuée, semble arrêtée ; on observe un retour à la terre, qui paraît dû à l'accroissement de valeur des produits agricoles. Il est encore difficile de dire si ce retour deviendra un phénomène permanent.

L'une des causes de la dépopulation en Planèze avait été l'émigration. A la fin du XVIII^e et au début du XIX^e siècle, beaucoup de Planézards allaient travailler au dehors pendant la morte-saison et revenaient chez eux avec le pécule amassé. Cette émigration périodique a presque cessé. Mais souvent encore on quitte le pays définitivement pour chercher fortune à la ville.

Dans une famille de plusieurs enfants, il est fréquent de voir un fils ou une fille partir pour Paris chez des parents qui les emploient dans leur hôtel ou leur boutique de marchand de vin, ou les placent comme domestiques chez des amis, de préférence des Auvergnats. L'émigrant travaille ainsi au début chez les autres, comme garçon marchand de vin, garçon d'hôtel, épicier, frotteur... Mais il ne reste pas toute sa vie salarié ; il rêve de devenir patron, d'acheter un petit hôtel, d'abord à la périphérie, qu'il vendra au bout de quelques années, puis un autre plus important, plus rapproché du centre, jusqu'au jour où il pourra acquérir un hôtel luxueux dans un quartier riche. Ou bien, ayant débuté par un modeste débit de vin ou une étroite boutique de charbonnier, il finira, sur les boulevards, derrière les glaces d'un grand café. C'est donc vers Paris que se dirige l'émigrant planézard.

Des fortunes acquises la petite patrie ne profite malheureusement pas toujours. Paris garde le Planézard détaché de son sol. Quelques-uns reviennent chaque année en été, mais plutôt pour se reposer que pour aider aux travaux des champs. Ceux qui se sont enrichis ne reviennent plus, par dédain ; ceux qui se sont ruinés n'osent plus revenir ; d'autres enfin meurent jeunes à Paris, fatigués par une tâche trop rude qui n'a plus comme réconfort l'air pur et sain des montagnes.

Telle est l'image originale de ce petit plateau qui s'allonge au pied du versant oriental du Cantal. Parmi des pays pastoraux, il a conservé son ancienne individualité agricole ; il vit solidaire de la Montagne où il envoie paître son bétail ; mais il tient à ses labours et à ses champs ; favorisé par son climat sec et sa terre fertile, c'est à eux qu'il doit ses sources de revenu principales et ses principales formes de travail. Cette individualité ancienne se renforce encore par l'isolement géographique, car malgré l'apparition du progrès moderne en quelques points, le pays garde encore ses vieilles habitudes, ses anciennes pratiques ; c'est un coin de terre qui conserve sa couleur locale et sa personnalité.

Madeleine Basserre.

# LA CHOUMADIA[1].

## LE PAYS.

### I. — Le nom et la situation.

Dans l'ensemble de territoires constituant la Serbie d'hier, la Choumadia, ou pays de la forêt, est l'unique grande région ayant reçu un nom dans la langue du pays. Elle en est redevable, non seulement à sa végétation forestière, mais encore à sa position centrale, à son relief et surtout à son rôle historique dans le peuplement et la réalisation de l'unité nationale.

Les autres régions avoisinantes ne portent pas de nom parce que, n'ayant pas d'unité à elles, elles ne représentent qu'une partie de bien plus vastes ensembles débordant de beaucoup les cadres du pays et que leur unité, par suite, n'est pas directement saisissable au paysan. Telles sont la Serbie dinarique de l'Ouest et du Sud-Ouest, la masse montagneuse du Sud, les rameaux balkaniques de l'Est, enfin les plaines slavonienne et hongroise du Nord. La Choumadia, elle, évoque une notion concrète bien individualisée dans l'esprit du peuple.

Elle représente essentiellement le grand rectangle allongé Nord-Sud qui se dégage en relief entre les plaines de Save-Danube au Nord, la grande Morava à l'Est, la vallée de la Kolubara à l'Ouest, et au Sud, la large vallée de la Morava de l'Ouest.

Au Nord, à l'Est et au Sud, les limites sont nettement définies par des zones plus basses, plaines ou vallées. Vers le Sud-Ouest, uniquement, la bordure de la Choumadia n'est pas aussi bien soulignée.

Ce terme de la Choumadia offre une vie riche d'enseignements. A la différence de la plupart des noms de pays, il ne semble guère être en usage que depuis un siècle et demi au plus[2]. Il devient tout à fait courant durant les guerres du début du XIX^e^ siècle (1803-1814). Il semble dès lors symboliser toute la Serbie indépendante pour les Serbes qui vivent

1. Fragments d'une étude sur *Les Régions naturelles de la Serbie*, laissée inachevée par l'auteur, mort pour la France, le 30 mai 1915. Voir la notice que M^r^ A. Demangeon a consacrée à Gaston Gravier (*Annales de Géographie*, XXIII-XXIV, 1914-1915, p. 454-458).

2. L'hypothèse émise par Milićevic, d'après laquelle *Choumadia* ne serait que la traduction serbe d'une ancienne Sylvania légitimant la fameuse Transylvania des Romains, ne repose sur aucune preuve, aucun document.

au dehors. Tel est le sens que lui attribuaient encore, il y a quelque vingt ans, les Monténégrins, employant plus volontiers ce mot que celui de Serbie quand ils parlaient de l'ensemble du royaume. De même dans le Sandjak de Novi-Pazar, hier encore, l'émigrant qui passait en Serbie disait : « Je vais en Choumadia » sans que, pour cela, il allât nécessairement dans la véritable Choumadia.

Cependant, dans l'intérieur même de la Serbie, pour tous ceux qui habitent au Sud de la Morava de l'Ouest ou à l'Est de la Grande Morava, ce n'est qu'après avoir franchi la rivière que l'on entre véritablement en Choumadia. Et même, la rivière passée, il faut être sorti de la vallée, avoir grimpé les premières terrasses, escaladé les premiers contreforts, pour que le paysan se reconnaisse lui-même comme un « Šumadinac ».

A l'intérieur même des limites reconnues, il est possible de noter aujourd'hui une tendance à restreindre la compréhension du terme de Choumadia. Ce nom, dans la langue populaire, ne s'applique le plus souvent maintenant qu'à la partie la plus haute et la plus boisée du pays, celle aussi dont le rôle historique est le plus marqué. Il semblerait ainsi qu'avec le temps, le recul progressif de la forêt ait entraîné celui de la véritable Choumadia.

Quoi qu'il en soit, la végétation, le relief, l'histoire ont concouru à la désignation d'une grande région géographique nettement distincte de tous les pays environnants. Les savants, qui s'inspirent de la réalité des choses aussi bien que le peuple lui-même, s'accordent à reconnaître à la Choumadia l'étendue que nous lui avons attribuée plus haut.

Ce pays par sa position, de même que par son histoire et son peuplement, constitue le cœur de la Serbie actuelle. Là convergent, se rencontrent les traits les plus caractéristiques de la nature du pays, tous les éléments divers, toutes les forces vivantes du peuple serbe. Après avoir joué le rôle de creuset élaborateur de la nationalité, cette région, expression la plus vivante de la conscience nationale et du royaume, influe au loin dans tous les sens. Dans la langue du peuple, « Šumadinac » représente le Serbe le plus pur ; c'est presque un titre de noblesse parmi tous les autres membres de la race.

## II. — Le relief.

De quelque côté qu'on l'aborde, la Choumadia apparaît comme une terre haute. Après la longue et monotone traversée de la grande plaine hongroise, elle s'annonce par des coteaux de 100 m. à 150 m. au plus, aux pentes plus ou moins raides, descendant de croupes dénudées jusqu'au Danube et à la Save.

Que l'on vienne de la plaine de la Kolubara à l'Ouest, de celle de la Grande Morava à l'Est, l'aspect est le même, sauf que, de ci et de là,

à l'Ouest surtout, se multiplient sur les pentes plus raides les espaces boisés.

Au Sud et au Sud-Est cependant, dans l'angle formé par la jonction des deux Morava, la Choumadia s'achève presque en montagne. Les flancs tombent en abrupt, comme une sorte de talus continu, souvent très raide, haut de 400 m. à 600 m. sur une vingtaine de kilomètres dans chaque sens, talus tout drapé de hautes futaies ou parsemé de petits taillis.

C'est de ce côté que la Choumadia apparaît avec tout son sens de pays haut, et c'est là en même temps qu'elle répond le mieux, maintenant encore, à sa dénomination de « pays de la forêt ». Elle se présente là vraiment comme une sorte de redan boisé. Gravit-on le mont Rudnik, qui domine toute cette région (Veliki Sturac 1169 m.), on se rend compte aussitôt et très nettement que la différence d'aspect notée dès l'arrivée correspond à la réalité.

Au Nord, en effet, s'étend, remarquablement plate, une grande surface qu'accidentent seulement quelques bosses isolées et qui, vue de haut, semble se dégager à peine des plaines du pourtour. De ci, de là, de nombreux petits points verts signalent l'existence de bosquets qui, en l'espèce, ne sont le plus souvent que des vergers ; la véritable forêt est absente : c'est la « Basse Choumadia ».

Tout autour de soi, par contre, sur une étendue sensiblement égale à la première, l'on a comme une sorte de terre-plein aux contreforts massivement étagés avec de larges échancrures vers les grandes plaines voisines ; les bois constituent maintenant la note dominante du paysage : ils garnissent les replis des hautes vallées et les flancs de toutes les hauteurs. A l'impression de clarté, de blancheur presque, que donne la Basse Choumadia, succède la note très ombrée, presque sombre, mais d'une fraîcheur toute archaïque, de la véritable Choumadia. On voit se dérouler un ensemble de formes doucement trapues, comme usées, paysage où une dent aiguë, un sommet écrêté, prennent un air tout à fait insolite et accentuent davantage encore, par contraste, la massivité adoucie du modelé.

Mais par delà les dépressions qui limitent la Choumadia, d'autres hauteurs s'aperçoivent, celles-là véritables montagnes ; au Sud-Ouest leurs alignements réguliers s'élèvent de plus en plus dans le lointain (Tara, 1 397 m. ; Zlatibor, 1 544 m.). Au Sud, mêmes montagnes, parfois plus hautes encore, aux formes pesantes, sans ligne directrice apparente (Željin, 1 836 m., Kopaonik, 2 140 m.). A l'Est enfin, une sorte de mur nu, sur lequel s'enlève vigoureusement la pyramide grise coupée de blanc du Rtanj (1 565 m.), tandis que se découvre, tout à fait au fond, la lourde croupe sombre de la Stara Planina (Midžor, 2 186 m.).

C'est dans ce cadre de montagnes que la Choumadia acquiert sa

véritable valeur de pays haut, mais modérément haut, entre les plaines de la base et les régions montagneuses, pays dont la position centrale aussi bien que les articulations intérieures, les grandes ouvertures sur les contrées environnantes expliquent, pour une grande part, le rôle déterminant qu'il a joué dans la formation de l'unité serbe.

Bien mieux encore que son altitude propre, les grands traits de sa structure contribuent à donner à la Choumadia une physionomie très spéciale dans son cadre géographique.

Vue de l'Est ou de l'Ouest, elle donne l'impression dans son ensemble d'un vaste plateau duquel surgissent des protubérances de plus en plus hautes, de plus en plus massives à mesure que l'on s'éloigne vers le Sud. Ces hauteurs se succèdent selon un alignement apparent de direction sensiblement méridienne.

Bien qu'ayant toutes plus ou moins l'aspect de bosses écrasées, ces buttes isolées n'en possèdent pas moins, chacune séparément, un profil distinct : au Nord de la Basse Choumadia, l'Avala (560 m.) cône à demi tronqué, le Kosmaj (624 m.), dôme légèrement écorné, puis, comme leur faisant suite dans la Haute Choumadia, la Bukulja (720 m.) et le Venčac (675 m.), aux formes sensiblement plus accusées, le groupe du Rudnik (1 169 m.), pyramide surbaissée au sommet pointé vers le Nord. Tout au Sud enfin, moins haute déjà, la croupe arrondie du Ježevac (921 m.).

C'est là, en quelque sorte, comme l'épine dorsale de la Choumadia, aux formes de plus en plus accusées à mesure qu'on s'éloigne vers le Sud. Flanquant cette zone allongée de sommets discontinus, le Kotlenik (Crni-Vrh, 768 m.) et le Juhor (Vetren, 807 m.), le premier dirigé NO-SE et le second S-SO N-NE, isolés eux aussi, sont, de ce côté, comme les bornes de la Choumadia.

Ces formes, par leur nature tout aussi bien que par leur disposition, tranchent nettement sur celles des régions voisines.

Au Sud-Ouest s'allongent, comme autant d'ondes successives, toute une série de croupes continues et qui toutes courent NO-SE : là commence le grand domaine des Dinarides qui se poursuit jusqu'à l'Adriatique.

Au Sud, par-delà la large vallée de la Morava de l'Ouest, s'annonce un massif puissant, de type compact, qui par aucune de ses formes ne traduit une nature plissée ou même une véritable orientation : vieilles montagnes que tous les traits de leur structure rattachent au noyau le plus ancien de la Péninsule, la masse du Rhodope.

A l'Est enfin apparaît, à la hauteur de la Choumadia, un faisceau de plis dont la vigueur, la blancheur des arêtes, marquent comme autant de nervures calcaires la courbure dirigée SSE-NNO, prolongement du Balkan courant droit à la rencontre des rameaux extrêmes des Carpathes de l'Ouest.

Pour compléter et en même temps expliquer le contraste, la Choumadia n'est plus taillée dans une masse où le calcaire occupe une place souvent prédominante, comme c'est le cas pour les régions de plissement qui l'avoisinent à l'Ouest et à l'Est, et elle n'est pas non plus constituée uniquement par des roches anciennes (schistes cristallins surtout) comme c'est le plus souvent le cas pour toute la région du Sud. Si le socle et toutes ses protubérances sont de nature presque exclusivement ancienne, un revêtement de sédiments jeunes et tendres en moule les contours, en occupe les pentes sur de vastes étendues.

La Choumadia, par ses attaches profondes, relève tout d'abord du vieux massif situé au Sud et au Sud-Est. Môle résistant, elle a subi le contre-coup de l'effort qui a plissé les couches plus tendres à l'Est et à l'Ouest, répercussion qui s'est traduite essentiellement par des dislocations ou la succession de formes et d'aspects nouveaux. La Choumadia a connu les grandes étendues d'eau qui recouvraient, au Nord, toute l'ancienne Pannonie, et c'est sur l'affaissement de cette plaine, sur le retrait de ces eaux, que s'est réglé depuis tout le travail d'érosion à sa surface.

## III. — Esquisse géologique.

Par les roches de son socle aussi bien que par la direction des anciennes contractions subies, la Choumadia apparaît comme un élément détaché de la grande masse rhodopienne qui lui fait suite vers le Sud-Est.

L'architecture du socle primitif ne se traduit pas dans les grands traits de sa structure actuelle. Seul, l'alignement général des buttes tendrait à rappeler, assez imparfaitement d'ailleurs, la direction dominante N-NO S-SE commune aux anciens plis de la masse rhodopienne[1].

Par contre, le rôle des failles contemporaines de l'assèchement du lac Pannonien semble avoir été très important pour la détermination des zones d'affaissement postérieures. Dirigées, elles aussi, pour la plupart dans le sens méridien (combinées avec d'autres failles secondaires à l'Est et à l'Ouest, sur les bords correspondants de la Choumadia, aux montées éruptives), ce sont elles qui, appelées à rejouer par la suite, ont aidé puissamment à caractériser la Choumadia en l'isolant au centre de la région déprimée. Elles déterminèrent en même temps le fractionnement intérieur de cette région en « horst » de dimensions diverses et préparèrent ainsi le réseau d'articulations qui, combiné avec celui de la périphérie, a puissamment contribué à donner à la Choumadia sa force de rayonnement bien au delà de ses limites naturelles.

1. J. Cvijić, *Struktura ipodela planina Balkanskog Poluostrva* (Structure et division des montagnes de la Péninsule balkanique). Extrait du *Glas de l'Académie des Sciences de Belgrade*, LXIII, 1900, p. 14.

Les roches, qui constituent le soubassement même de la région, n'ont eu qu'une influence très limitée sur la topographie actuelle : elles n'apparaissent au jour que rarement et sur des espaces très localisés (granite, schistes cristallins, gneiss, calcaires, marbres dans le Juhor et le Crni-Vrh de Jagodina et dans le Bukulja-Venčac, porphyres du Rudnik).

Pourquoi le socle ancien de la Choumadia a-t-il eu une action si faible sur les formes actuelles ? Pendant la majeure partie de l'époque crétacée, ce soubassement envahi par les eaux s'est recouvert d'un épais manteau de sédiments sous lequel disparaît aujourd'hui tout l'ancien modelé. Pour découvrir les roches anciennes, il faut remonter les petits ravins au flanc des hauteurs.

En Choumadia, en raison même de la nature relativement peu profonde des eaux, avec les calcaires parfois compacts et le plus souvent argileux, alternent, à intervalles sensiblement rapprochés, des schistes argileux, des argiles sableuses, des marnes et des grès [1]. Cette variété de dépôts même était appelée à avoir une influence des plus heureuses sur la distribution des sources, aussi bien que sur la composition du sol, là où ces couches approchent aujourd'hui de la surface.

Mais dans la Choumadia, indépendamment de leur faible épaisseur, elles diffèrent profondément aussi, par leur structure, des roches du même âge des régions voisines : elles ne sont pas plissées. Cette absence de plissement s'explique en raison même de la résistance du vieux soubassement et de l'épaisseur relativement faible des roches qui s'appuient sur lui, comparée à celle des zones extérieures. Un peu comme notre Massif Central, la Choumadia a joué le rôle d'un de ces vieux massifs, môles résistants, contre lesquels sont venues se heurter les poussées du dehors.

A l'époque miocène en effet, un même effort de plissement se produit à l'Ouest et à l'Est ; c'est alors que se forment les grands ensembles des Alpes dinariques et des Balkans dont les derniers plis viennent se rebrousser, se rencontrer au contact de la Choumadia.

Mais ce bastion avancé de la masse rhodopienne, qui obligea les plis à dévier, ne fut pas sans en subir lui-même le contre-coup. Il doit, à l'effort de plissement, à la fois son isolement, son morcellement intérieur et en même temps le rajeunissement relatif de ses anciennes formes.

Tout d'abord, sous le jeu des forces contraires, les anciennes fractures masquées se rouvrirent ; d'autres, nouvelles, apparurent et le long de ces failles des zones d'affaissement se creusèrent. C'est à la périphérie, sur les flancs Est et Sud-Est en particulier, que les affaissements

1. Le faciès présenté par les roches de cette époque est si caractéristique que Mr Cvijić, dans son enseignement à l'Université de Belgrade, lui applique le nom de « faciès Choumadia ».

sont le mieux marqués. Au Sud, l'action tectonique semble avoir été pour beaucoup aussi dans la formation du chapelet de bassins aux formes régulièrement elliptiques qui constituent aujourd'hui la vallée de la Morava de l'Ouest.

A l'intérieur même de la Chcumadia, de petits bassins apparaissent tout comme dans notre Massif Central.

A l'Est, s'allonge dans le sens méridien une longue et étroite zone déprimée, la vallée actuelle de la Grande Morava, dont l'origine en grande partie tectonique est mise en évidence par l'existence, sur son flanc Est, d'une grande faille qu'il est possible de suivre depuis Golubać sur le Danube jusqu'aux environs de Nich[1].

Cette faille présente l'aspect d'une sorte de mur chauve et gris jusqu'à la voie ferrée menant à Zaječar, puis tout drapé de bois et de taillis jusqu'à Nich; elle entame indifféremment les terrains les plus divers (schistes cristallins, grès rouges, calcaires crétacés) et coupe transversalement les vallées. Bien qu'ayant subi un léger recul vers l'Est du fait de l'érosion actuelle, elle n'en marque pas moins la limite naturelle entre des régions essentiellement différentes : la Serbie de l'Est et le centre du pays (vallée de la Morava et Choumadia).

C'est le long de cette faille que s'est produit l'affaissement ayant donné naissance à cette sorte de grand couloir qu'est la vallée de la Morava. Plusieurs étranglements déterminent dans cette zone déprimée une succession de cuvettes elliptiques, alignées dans le sens méridien, que séparent des seuils rocheux de plus en plus rapprochés à mesure que l'on va vers le Sud (Bagrdan, Djunis).

L'absence de roches crétacées dans la cuvette aussi bien que sur ses flancs témoigne ici du caractère récent de la dislocation. Sur les flancs, des sources chaudes ou acides rappellent la nature tectonique de la dépression. Le centre sismique, le plus actif de Serbie, qu'est aujourd'hui Paraćin-Ćuprija, montre que le travail d'affaissement se poursuit de nos jours.

Cette zone de dislocation et d'affaissement sur le flanc oriental de la Choumadia prend toute sa valeur du fait qu'elle se prolonge très loin vers le Sud et qu'elle a sa continuation directe naturelle dans le long sillon du Vardar. Traversant de part en part la péninsule Balkanique, presque en ligne droite dans le sens méridien, unissant les points mêmes où Danube et mer Égée sont le plus rapprochés, le sillon Morava-Vardar en constitue véritablement l'artère vitale; c'est la grande voie d'accès, le grand passage.

Tandis que, à l'Est de la Choumadia, se dessinait ce grand couloir, au Sud également un fossé apparaissait, longeant tout le revers méri-

1. J. Cvijić, *Die Tektonik der Balkanhalbinsel...* (*Congrès Géologique International. Compte rendu de la IXe session, Vienne, 1903*, 1er fasc., Vienne, 1904, p. 363).

dional de notre région. C'est lui qu'emprunte la vallée actuelle de la Morava de l'Ouest.

Il ne constitue pas non plus un ensemble unique, mais se décompose en deux cuvettes allongées, elles aussi de forme elliptique, séparées par un étranglement, celui de Trstenik, tandis qu'à l'Est celui de Stalać les sépare du fossé de la Grande Morava. La cuvette de l'Ouest, celle de Čačak-Kraljevo[1], est plus vaste et en même temps plus accusée que l'autre, celle de Kruševac[2].

La nature éminemment complexe de cette dépression sur les bords de laquelle se rencontrent à la fois roches dinariques, roches éruptives, roches rhodopiennes, l'ampleur, les dimensions de la cuvette, son fond en auge, la raideur des pentes méridionales sont autant d'indices témoignant de la part qu'a eue l'action tectonique dans sa formation. D'autre part, la présence[3] de paquets de Tertiaire inférieur (grès et schistes sableux) accrochés sur ses flancs et fortement dérangés, indique que l'affaissement est contemporain de l'Oligocène. L'absence de Crétacé semble témoigner d'autre part qu'ici, tout comme dans la cuvette de Paraćin, aucune dépression profonde n'existait alors, et tend à prouver le caractère relativement très récent de cette zone d'affaissement. Un ligne de sources thermales et sulfureuses[4] en marque le rebord méridional, et tout comme dans la vallée de la Grande Morava, il y a ici également un centre très important d'activité sismique d'ailleurs en relation avec celui du Kopaonik.

Alors que s'affirmait si bien l'isolement géographique de la Choumadia à l'Est et au Sud, alors que bientôt il devait en être de même vers le Nord, à l'Ouest cependant il en allait tout autrement.

De ce côté, aucune grande zone d'effondrement ne s'est produite, analogue à celle des deux Morava, si ce n'est la petite dépression de Boljkovći (413 m.) entre la Prostruga (675 m.) et le Rudnik (1169 m.) et, plus au Sud, celle plus étendue de Takovo-Gorn-Milanovać.

Il semble qu'arrivée de ce côté à son extrême limite, la pression qui a déterminé le plissement dinarique n'ait plus eu la force de contrarier les plis de grande amplitude du vieux socle.

Ces conditions tectoniques ont puissamment agi sur la Choumadia. Uniquement et directement rattachée aux pays de l'Ouest et du Sud-Ouest, c'est avec eux qu'elle apparaît aujourd'hui comme le plus étroitement apparentée ainsi qu'en témoignent le type dominant de végétation et d'habitat, aussi bien que l'origine de la popu-

1. 30 km dans sa plus grande largeur, 86 km dans sa plus grande longueur.
2. 15 km sur 30 km.
3. Indiquée par J. Cvijić près de Kraljevo (Conférences à l'Université de Belgrade).
4. Température normale 36° C. Les sources sont au contact du terrain éruptif et des schistes cristallins.

lation et la plupart des traits caractéristiques de la vie à sa surface.

Pris entre des zones de compression et d'effondrement, entre des mouvements de sens horizontal et de sens vertical, le vieux socle de la Choumadia et son recouvrement furent profondément ébranlés. Dans l'ensemble y eut-il gauchissement ?

Tout d'abord, par un mouvement de bascule, l'affaissement du grand bassin de Ćuprija-Paraćin semble bien avoir entraîné l'exhaussement de toute la partie Sud-Est de la Choumadia, de la région du Juhor en particulier. Ce phénomène d'exhaussement s'est accompagné de cassures, de dislocations à l'intérieur même du pays; il a préparé son morcellement en petites contrées distinctes. C'est ainsi que le large bassin déprimé de la Lugomir-Belića a dû s'interposer entre le Crni Vrh de Jagodina et le Juhor qui auparavant devait constituer un tout avec les lambeaux restés sur la rive droite de la vallée actuelle de la Morava. Il dut en être de même au Nord pour la large dépression dirigée Est-Ouest, séparant le mont Preseka (450 m.) du Bukulja-Venčac[1].

De petits bassins intérieurs apparaissent au fond desquels se sont conservés jusqu'à aujourd'hui des lambeaux de Crétacé (Gorn-Milanovač au Sud-Ouest du Rudnik). Il se dessine comme une série de blocs et de creux; la Choumadia se trouve décomposée en un certain nombre de groupes de pays, ayant chacun sa physionomie propre, sa structure, de type essentiellement différent des pays du pourtour.

Ce rajeunissement du relief de la Choumadia se complète par la surrection de roches aux formes toutes nouvelles dont le disparate frappe aussitôt l'observateur le moins averti.

Les fissures entr'ouvertes laissèrent monter un afflux de matières éruptives particulièrement considérables dans la région du Sud-Ouest, partie de la puissante traînée qui, depuis le grand coude que fait l'Ibar en amont de Mitrovića, marque le contact entre les Dinarides et les terrains anciens.

Sous forme de nappes, de dômes, de cônes, ce sont ces roches qui constituent la note dominante du paysage au Sud et à l'Ouest du Rudnik. Les serpentines sont loin d'avoir un développement analogue à celui qui caractérise la région de l'Ibar. Elles n'apparaissent guère que comme les éléments extrêmes de cette grande zone qui semble venir finir en pointe au pied même du Mont Avala, aux environs de Belgrade. Les roches trachytoïdes par contre (les rhyolithes en particulier) sont mieux représentées : ce sont elles qui dominent au Sud-Ouest (Ježevac et Kotlenik). C'est encore la rhyolithe qui, dans la haute

1. A Orašac, le Tertiaire s'appuie directement sur le cristallin. J. Cvijić, *Jezerska plastika Šumadije* (Le relief lacustre de la Choumadia). Extrait du *Glas de l'Académie des Sciences de Belgrade*, LXXIX, 1909, p. 39.

vallée de la Grusa, près de Knić, se dresse de 70 m. à 80 m. au-dessus de la plaine, en pointes isolées (Veršić, 375 m.; Veliki Vrh, 420 m.). A l'Ouest du Rudnik elle s'est épanchée au point d'apparaître aujourd'hui comme une haute surface volcanique (Kačer) d'où émergent des hauteurs étranges, au relief très accusé.

Par sa position et par son rôle de vieux massif d'achoppement, la Choumadia offre donc plus d'une analogie avec notre Massif Central. Comme lui, elle dominait jadis en forme de presqu'île, d'île ou d'îlots les mers et lacs environnants, tout comme elle domine aujourd'hui les plaines et bassins du pourtour. Comme lui, elle représente un ensemble de grandes surfaces planes plus ou moins étendues, accidentées de petits bassins généralement d'origine tectonique, surmontées de sommets isolés correspondants aux roches plus résistantes et découpées sur le bord, au Sud-Est en particulier, par des formes dont la jeunesse contraste avec le reste du relief.

Le sens de l'inclinaison générale est aussi presque le même; les rebords les plus hauts et les plus raides sont localisés vers le Sud et le Sud-Est. La présence de quelques reliefs de type exotique, l'adjonction d'appareils éruptifs contribuent à donner encore un air de plus grande parenté aux deux massifs.

La structure interne de la Choumadia, déterminant les formes du paysage, confirme ces analogies extérieures du relief. Comme le Massif Central, la Choumadia est essentiellement constituée par un noyau de roches anciennes avec une enveloppe de terrains sédimentaires de type faillé. De même, il y a eu couverture tertiaire, démantèlement et préservation des dépôts affaissés.

Il convient toutefois de remarquer que la Choumadia est bien moins haute dans l'ensemble et aussi beaucoup moins vaste que notre Massif Central et que, par suite, l'étendue des formes, des aspects s'y trouve considérablement réduit; c'est le cas, en particulier, pour le relief éruptif. La Choumadia, comme d'ailleurs le reste de l'ancienne Serbie, ne possède aucune trace d'action glaciaire [1].

Le relèvement vers le Sud-Est a été beaucoup moins accusé et, par suite, les formes de rajeunissement n'ont pu se développer dans les mêmes proportions, ce à quoi ont contribué également les conditions différentes d'érosion subséquente. L'effort de fragmentation intérieure a eu d'autre part pour résultat de donner à la Choumadia un aspect beaucoup plus découpé, presque morcelé, qui contribue avec la faiblesse relative des altitudes et de l'étendue même du pays à lui assurer un caractère plus facilement pénétrable et plus largement hospitalier.

Pour ce qui est de la structure même, le noyau cristallin occupe,

1. Sauf le Golija et le Kopaonik : J. Cvijić, *Tragovi starih glečera u Srbiji.* (Les traces d'une ancienne glaciation en Serbie. *Bul. Soc. Serbe de Géog.*, Tomes 3 et 4, 1914, p. 211, en serbe).

par rapport au reste de la région, une position un peu excentrique ; il n'est pas flanqué sur ses bords de calcaire dur de type karstique ; une formation plus tendre, plus complexe le recouvre presque en entier.

Toutes ces différences n'empêchent pas que par sa nature même de môle de résistance non plissé mais soumis à un aplanissement en une ou plusieurs phases, puis désagrégé et rajeuni, la Choumadia ne rappelle essentiellement le Massif Central français. Il y a entre eux une parenté géographique incontestable, non seulement d'origine, mais aussi de nature et de formes. Ce sont les dimensions surtout qui diffèrent.

### IV. — L'action lacustre.

Après cette période d'intensité tectonique, la physionomie de la Choumadia est fixée dans ses grands traits.

Isolée à l'Est et au Sud par des zones d'affaissement, comme cimentée à l'Ouest à la région dinarique voisine par une zone de terrains éruptifs, la Choumadia, vers le Nord seulement, n'a pas encore acquis son individualité définitive. Doucement inclinée dans cette direction, elle va constituer pendant quelque temps comme un élément de la vaste zone inondée par les lacs de Pannonie. Puis isolée de ce côté aussi et finalement asséchée, c'est vers le Nord que descendront les eaux de ses ruisseaux, de ses rivières, appelées toutes sans exception vers le large ruban de la Save-Danube qui frange la base de ses derniers coteaux.

Dans sa presque totalité, la Choumadia a connu les vastes mers intérieures (ou plus exactement les lacs, puisque les eaux avaient perdu leur salure) qui, après n'avoir fait qu'un depuis les abords de Vienne jusqu'à la mer d'Aral actuelle, s'égrenèrent successivement par la suite en un chapelet de bassins communiquant plus ou moins entre eux : l'un d'eux, celui de Pannonie, eut une action des plus importantes sur la Choumadia [1].

Par sa durée, son étendue et son caractère relativement récent, l'action lacustre a contribué pour beaucoup à accentuer encore la physionomie originale de cette région parmi celles qui l'environnent. Si jusqu'ici on n'avait pas méconnu cette action [2], on l'avait crue du moins beaucoup plus limitée, et l'on pensait que seules avaient été noyées les parties marginales, sans que le défilé de Bagrdan, c'est-

1. Du Miocène supérieur au Pliocène supérieur. J. Cvijić : *Jezerska plastika Šumadije*, p. 3.

2. « Le terrain (le plateau de Vračar à la sortie de Belgrade) totalement déboisé est cultivé en partie par des champs d'orge, de froment, de seigle et de maïs. La pente est divisée en étages bien marqués qui indiquent les restes des anciens niveaux des eaux qui ont couvert la Bosnie et la Hongrie ». Ami Boué, *La Turquie d'Europe*. Paris, 1840, I, p. 12.

à-dire le premier étranglement de la Morava, ait été dépassé. C'est Cvijić qui, le premier [1], hardiment, généralisant, synthétisant les observations faites en Macédoine, a montré tout récemment comment ce grand lac de l'époque pliocène avait recouvert la plus grande partie de la Serbie, tandis qu'il communiquait au Sud par un ou deux passages avec un autre bassin d'eau douce occupant l'emplacement actuel de la mer Égée et débordant au loin vers le Nord [2].

Moins haute que les régions du pourtour, avoisinée de zones déprimées et plongeant directement dans le bassin même du lac, la Choumadia porte l'empreinte de cette action. C'est à elle d'ailleurs que Cvijić a tout naturellement consacré l'étude qui devait le mieux, selon lui, illustrer sa théorie de l'action lacustre sur le modelé des formes du terrain [3].

Dans quelles limites s'est exercée cette action ?

Le niveau supérieur auquel incontestablement sont montées les eaux du lac atteint 60 m.[4]. La Choumadia, à ce moment, devait être tout entière submergée, à l'exception de deux ou trois îlots. Cette action des eaux a assuré son unité. Elle a en réalité été double : elle s'est traduite d'une part par voie de dépôt, de comblement, et de l'autre par voie d'abrasion littorale. C'est cette dernière forme qui a retenu tout spécialement l'attention de Cvijić.

A l'Est, la ligne de hauteurs en arrière de la grande cassure Golubać-Gornjak-Moravića marquait de ce côté le rivage du lac ; au Sud et au Sud-Ouest, le Jastrebać, le Goć, la Jelića marquaient, aussi nettement parfois qu'une véritable falaise, l'extrême limite atteinte par les eaux.

Une nouvelle couche de sédiments se dépose alors, recouvrant le plus souvent les roches d'âge crétacé ou parfois celles du vieux socle. Masquant les reliefs, comblant les dépressions, s'emparant de toutes les cavités, elle a décidé en grande partie de la valeur économique de la Choumadia [5].

La variété même des éléments plus ou moins sableux, plus ou moins argileux ou marneux, selon qu'ils sont déposés dans des parties basses ou littorales, selon les périodes de retrait du lac, leur alternance à intervalles rapprochés, leur richesse en débris organiques, leur caractère généralement meuble enfin, assurent au sol qu'ils constituent des qualités exceptionnelles de fécondité.

1. J. Cvijić, *Osnove za geografi i geologiju i Makedonije i Stare Srbije* (Fondements de la géographie et de la géologie de la Macédoine et de la Vieille Serbie), III, Belgrade, 1911, p. 924-965.

2. J. Cvijić, *L'ancien lac Égéen* (*Annales de Géographie*, XX, 1911, p. 233-259, 4 fig. coupes, phot. pl. 12-15 ; cartes à 1 : 3 000 000 et à 1 : 750 000, pl. 16-17).

3. J. Cvijić, *Jezerska plastika Šumadije*, p. 1-94.

4. Pour les niveaux du lac Égéen en Macédoine, voir J. Cvijić, *L'ancien lac Égéen*, p. 243.

5. J. Cvijić, *Jezerska plastika Šumadije*, p. 1-94

D'autre part, l'altitude relativement modérée du pays, la douceur des formes et des reliefs, le caractère peu accusé de l'érosion actuelle en ont permis le maintien sur un espace considérable encore, faisant obstacle à leur démantèlement. Lorsqu'au printemps l'on regarde de loin les abords de la Choumadia, aussitôt se détache une zone de collines et de coteaux couverte d'une luxuriante végétation et de belles cultures ; c'est l'extension, la répartition et la nature même des sédiments lacustres qui expliquent pour une grande part cette fertilité et la puissance d'attraction de la Choumadia comparée à son pourtour.

Un modelé nouveau se dessinait au fur et à mesure que se déposait cette nouvelle couverture sédimentaire, comme ce fut le cas pour les lacs Bonneville [1] et Lahontan [2] de l'Amérique du Nord. Un ensemble de formes étagées, relativement bien conservées aujourd'hui encore, accidente l'ancien flanc à pente continue vers le Nord, de plus en plus étalées, de plus en plus basses, à mesure que l'on s'éloigne vers le Nord. L'idée de cycles d'érosion successifs que pourrait éveiller tout d'abord cette répétition des aspects, cette dégradation de la pente [3], s'écarte d'elle-même à l'observation plus attentive de ce modelé. L'on reconnaît sans peine la constante association des formes (plaine, mont et beine littorale) qui caractérisent l'action lacustre : surface unie (plaine) à laquelle succède un talus plus ou moins raide (mont) suivi, en haut, par un plan dont l'inclinaison et le développement sont en rapport à la fois avec la nature de la roche et la durée du séjour du lac sur le bord. Le tracé sinueux des anciennes lignes de rivage coupant transversalement les vallées actuelles à un niveau constant, l'horizontalité de ces talus-terrasses, la nature des sédiments littoraux [4], les conglomérats, les fossiles, le rafraîchissement des contours usés, vieillis des proéminences du plateau sont autant d'indications venant confirmer l'origine et la formation d'un modelé déjà signalé et étudié ailleurs par les géographes américains.

C'est à J. Cvijić cependant que revient incontestablement le mérite d'avoir mis en valeur dans cette région toute l'importance de l'action lacustre. S'inspirant des observations faites par lui dans la Macédoine occidentale et s'appliquant à réagir contre l'extension, abusive selon

1. G.-K. Gilbert, *Lake Bonneville* (*U. S. Geol. Survey, Monographs* I, Washington, 1890, in-4, XX+438 p., 51 fig., 51 pl., 1 carte).

2. I.-C. Russell, *Lake Lahontan* (*U. S. Geol. Survey Monographs* XI, Washington, 1885, XIV+288 p., 36 fig., 46 pl. dont 1 carte).

3. A l'image de ce que l'on peut constater dans notre Massif Central. — Voir : A. Demangeon, *Le relief du Limousin* (*Annales de Géographie*, XIX, 1910, p. 120-149, 4 fig. cartes et profils ; phot. p. 4-11). — A. Briquet, *Sur la morphologie de la partie médiane et orientale du Massif Central* (*Ibid.*, XX, 1911, p. 30-43, 122-142, 10 fig. cartes (profils et coupes).

4. J. Cvijić, *Jezerska plastika Šumadije*, p. 51.

lui, de l'hypothèse de la pénéplaine et des cycles d'érosion, dans une étude lumineuse et fortement documentée, il s'est attaché à montrer comment la Choumadia actuelle était précisément un des plus beaux exemples de ce qu'il appelle le « relief lacustre ». Et c'est à juste titre qu'il a choisi cette région précisément comme la meilleure illustration de sa thèse.

En ces confins méridionaux du grand lac Pannonien, les oscillations rythmiques et saisonnières du niveau des eaux devaient être d'autant plus sensibles que le fond était moins bas, la pente plus faible, les rochers en général plus tendres. Le niveau devait être essentiellement instable et l'abrasion particulièrement intense. Cvijić a cru pouvoir distinguer cinq de ces groupes de formes rappelant les principales oscillations ayant amené la disparition progressive du lac. Et à chacune de ces phases, il a appliqué le nom des localités du pays où il lui a paru que les différents éléments étaient le mieux caractérisés et le plus développés[1].

Les éléments les plus hauts sont naturellement localisés vers le Sud et leur extension est relativement réduite. La phase correspondant à la ligne de rivage 550 m.-600 m. n'a laissé aucune trace dans la topographie au Nord de Bukulja-Venčac, c'est-à-dire dans la Basse Choumadia.

Par contre, les formes correspondant aux niveaux les plus bas prennent au Nord tout leur développement. Le lac de la période de Belgrade n'a guère pu s'avancer dans l'intérieur que par la dépression de la Basse Morava et il n'a pas pénétré au Sud au delà de Lapovo.

Dans l'intervalle, la ligne de rivage 410 m.-420 m. est la plus accusée : elle indique un séjour prolongé du lac à ce niveau et en même temps elle marque le moment où le grand lac qui, jusque là, avait été commun à toute la Choumadia, va se scinder tandis qu'apparaissent des bassins intérieurs plus ou moins isolés.

C'est le moment où, en Basse Choumadia, les hauteurs comme l'Avala, le Kosmaj, le Vis ont leurs flancs rajeunis, avivés ; jusque-là ou bien elles avaient été complètement noyées, ou bien elles avaient constitué autant de bas-fonds sableux ; émergeant alors, elles sont battues par les vagues du lac et, vu la consistance des roches, il se forme de véritables terrasses lacustres qui se traduisent aujourd'hui dans la topographie par un soudain ressaut de pente qui prend l'allure d'une sorte de falaise[2].

1. Brezovač 550 m.-600 m.; — Kačer 410 m.-420 m. (dès lors isolement de la Morava de l'Ouest); — Ripanj 310 m-330 m; — Pinosava 210 m.-245 m.; — Belgrade 140 m.-160 m.

2. Sur le flanc Ouest de l'Avala, 400 m.; Nord et Sud de Viš, 405 m.-410 m., Nord de Košutica et Kosmaj 412.

En Haute Choumadia, cette fluctuation lacustre se traduit par une ligne régulière, continue parfois sur une dizaine de kilomètres [1], accident du relief des plus importants pour la fixation des habitats humains, d'autant plus qu'il coïncide généralement avec la limite supérieure à laquelle se sont maintenus aujourd'hui les dépôts lacustres néogènes.

C'est également alors que, pour la plupart, s'évasent et acquièrent toute leur valeur les différents seuils mettant en communication les petites cuvettes de la Haute Choumadia, assurant ainsi l'unité morphologique de toute la région, en même temps que la facilité de contact avec toutes les régions du pourtour. Situés à une altitude variant de 390 m. à 450 m., ces seuils livraient en effet passage à autant de bras du lac qui, plus ou moins larges, plus ou moins profonds, reliaient entre eux les golfes s'avançant dans l'intérieur. Ils ont été par la suite les passages tout indiqués pour les migrations des hommes : aujourd'hui, pour la plupart, ils sont utilisés par des routes modernes importantes qui constituent presque à elles toutes seules le réseau de circulation intérieure. Au Sud-Est, deux routes conduisent directement du bassin de Levać dans la cuvette de Kruševac. Au Sud, deux autres routes de toute première importance, partant de Kragujevać, vont de la Lepenića dans la vallée de la Morava de l'Ouest, l'une par les vallées de la Gruža, l'autre par Gorn-Milanovać. A l'Ouest, le pays de Takovo communique de même avec celui de la Kolubara. Au centre enfin, le seuil qui sépare la Bukulja du rebord septentrional du Rudnik assure la facilité des communications entre la Kolubara et la région de Lepenića et de la Jasenića.

En dépit de la proximité des niveaux de base, le modelé nouveau dû à l'action lacustre est à peine altéré aujourd'hui. Il constitue l'élément peut-être le plus caractéristique du relief choumadien. C'est que, depuis, aucun mouvement de nature tectonique n'est venu en déranger le soubassement, en troubler l'économie générale. C'est que, d'autre part, l'action nouvelle des eaux courantes n'a pas eu jusqu'ici le temps ni les moyens de l'attaquer, de l'entamer profondément au point de la rendre méconnaissable ou même d'en atténuer les traits prédominants. Aussi, sans crainte d'exagération, peut-on dire que la Choumadia est redevable à l'action lacustre, aussi bien de la fertilité et de la variété de son sol que de son caractère de plateau divisé en paliers étalés vers le Nord, plus étroits et moins distants vers le Sud, paliers essentiellement favorables à l'habitat humain entre les zones basses du pourtour et au pied des proéminences plus ou moins massives, des bosses plus ou moins complexes émergeant du plateau.

1. A 12 km au Nord du Rudnik, entre les rivières Kaćer et Jasenića, à 15 ou 16 kilomètres à l'Est.

Les mouvements verticaux négatifs qui, peu à peu, creusaient vers le Nord la grande dépression hongroise n'eurent pas en effet de contre-coup directement sensible sur la Choumadia. Commencés entre le Crétacé et le deuxième étage méditerranéen[1], particulièrement actifs vers la fin du Pliocène, se poursuivant encore de nos jours, ils n'ont guère affecté que le rebord septentrional immédiat de la région et plus spécialement la partie à l'Est de Belgrade.

Si la formation de cette vaste zone déprimée au Nord n'a entraîné pour la Choumadia que des dérangements marginaux très localisés et presque insignifiants, elle n'en a pas moins cependant une influence décisive sur l'évolution ultérieure de la région. Tout d'abord, elle lui a assuré vers le Nord une limite naturelle analogue à celles qu'elle possédait déjà sur les autres côtés, avec cette différence toutefois que la zone d'affaissement était incomparablement plus vaste et que l'apparition sur sa bordure du large et profond sillon Save-Danube allait encore souligner davantage l'isolement, l'individualisation de la Choumadia.

Suivi de la disparition rapide, du retrait du grand lac, cet affaissement a permis d'autre part l'assèchement presque total de la Choumadia[2], et, par suite, le développement normal de son système de rivières. Dès lors la Choumadia et tous les pays en bordure vont avoir leur commun niveau de base, niveau secondaire d'érosion. Pour longtemps ce grand bassin va lui tenir lieu de mer : avec les eaux, les hommes seront invinciblement attirés vers le Nord, et il leur faudra un concours de circonstances tout particulier et un effort de volonté extraordinaire pour se dérober, jamais complètement d'ailleurs, à cet appel.

## V. — Les vallées.

Tout comme le Massif Central français, la Choumadia doit à sa position, à son isolement entre les zones déprimées du pourtour ainsi qu'à la disposition même de son relief, d'avoir un système de vallées de type rayonnant.

Dans la Haute Choumadia, ces vallées divergent pour la plupart du massif le plus élevé, le mont Rudnik : Kačer, Despotoviča, Gruža, Lepeniča, Jaseniča.

En Basse Choumadia, bien que moins sensible, cette divergence en rapport étroit avec l'existence de buttes isolées et de bassins périphériques, n'en subsiste pas moins : Kubršnica et Veliki-Lug, affluents de la Jaseniča ; Ralja, rivière de Topčider, affluents de droite de la Kolubara.

Ce rayonnement, aussi bien que les dimensions mêmes de la région

1. J. Cvijić : *Jezerska plastika Šumadije*, p. 93.
2. Vieilles vallées larges, parfois sèches, aux environs de Belgrade.

et la proximité de bassins extérieurs, n'ont pas permis en Choumadia le développement de grandes vallées : la plus longue (Jaseniča) n'a que 70 km. Toutes n'ont guère une importance supérieure à celle d'affluents secondaires. Néanmoins leur faible développement en longueur n'empèche pas qu'elles ne présentent une certaine complexité, car elles ne se sont pas formées en un seul moment, mais au fur et à mesure des retraits successifs de la nappe lacustre, et d'autre part la diversité des roches traversées n'a pas été sans influencer, sinon la direction, du moins les dimensions mèmes de leur thalweg.

Ces vallées, étroites dans leur partie supérieure, s'ouvrent très vite dès qu'elles quittent la zone des roches dures plus résistantes pour entrer dans celles des couches tertiaires. Au fur et à mesure de la descente, la pente diminuant de plus en plus, les roches devenant plus meubles, la vallée s'élargit, ses versants très bas reculent très loin et elle prend l'aspect d'une sorte d'ancien golfe, d'un bras de lac hier encore occupé par les eaux.

C'est seulement sur le rebord méridional de la Choumadia, là où le sol se relève, que les vallées débouchent dans le bassin de la Morava par de courtes gorges (Despotoviča, Gruža) sans qu'elles constituent cependant un obstacle, comparable à ce que sont, par exemple, les défilés de toutes les rivières de la Serbie de l'Est avant leur débouché dans la dépression moravienne.

Ce caractère ouvert des vallées et leur rayonnement à partir d'un centre commun devait avoir une importance considérable dans le peuplement du pays; il en a facilité la pénétration et en même temps préparé la force d'expansion, tandis que, d'autre part, l'existence, le maintien de seuils peu élevés, aisément franchissables entre les principales de ces vallées, garantissaient un contact presque permanent, une conscience commune de leur solidarité entre leurs habitants, toutes conditions qui font défaut aux régions environnantes et qui pour une grande part expliquent le rôle déterminant joué par la Choumadia dans la constitution de la Serbie actuelle.

Ces vallées enfin étant toutes très jeunes, en dépit de leurs formes évasées n'ont pas réussi encore à découper, à rajeunir l'ancienne surface, à altérer le relief et la physionomie du pays après son assèchement. Elles ne sont pas parvenues non plus à exercer une action d'appel capable de démanteler l'épaisse et riche couverture déposée par les eaux pendant leur long séjour sur le pays. L'action de ravinement, qui cause tant de ravages en Petite-Russie, ne fait ici encore que s'annoncer et tout au plus est-elle sensible sur le bord immédiat de la région.

† GASTON GRAVIER.

# LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE L'ÉTAT DE SAINT-PAUL, AU BRÉSIL[1]

Parmi les pays jeunes, de croissance rapide, qui se succèdent le long des rivages brésiliens en une façade continue sur l'Océan Atlantique, il n'en est pas dont l'évolution montre plus de variété et plus de richesse que l'État de Saint-Paul. Sous la poussée de la sève qui monte, des formes nouvelles de vie économique se créent ; d'autres, qui germaient ou qui ne vivaient que d'une vie ralentie, s'épanouissent et s'étendent. D'une économie simple on passe peu à peu à une économie complexe : des forces de production jaillissent sur tous les domaines ; le pays vise à enrichir et à compléter ses fonctions économiques ; le nombre des produits de la culture s'accroît ; des modes nouveaux d'exploitation du sol s'élaborent ; la vie industrielle se développe ; des relations commerciales se nouent avec de nouveaux pays. En peu d'années, des changements profonds s'accomplissent ; il faut les observer si l'on veut avoir une image exacte de la réalité. Dans son excellent article[2], publié voici treize ans, Mr Pierre Denis nous indiquait déjà que l'État de Saint-Paul ne se cantonnait pas dans la culture du café ; il nous montrait les efforts de la jeune colonie tropicale pour développer la production du coton, de la canne à sucre et du riz. Mais, depuis si peu d'années, la marche en avant a fait des progrès étonnants ; de nouvelles sources de richesse ont surgi. Avec la grande guerre qui paralysa la production européenne, il fallut produire de quoi alimenter l'Europe, il fallut aussi produire ce qu'elle ne pouvait plus fournir. Sous la pression de la nécessité, on apprit à connaître les possibilités du pays, et, les plus certaines étant bien définies, on les mit en exploitation. Cet effort de mise en valeur s'accomplit dans l'économie agricole et dans l'économie pastorale, dans l'économie industrielle et dans l'économie commerciale.

1. Beaucoup de renseignements économiques sur l'État de Saint-Paul se trouvent dans la revue mensuelle, *L'Etat de São Paulo* publiée à Bruxelles, 253, rue Royale, par les soins du Commissariat Général du Gouvernement de l'État. Nous sommes profondément obligé à Mr Aristides do Amaral, commissaire général de l'État de São Paulo à Bruxelles, des documents qu'il a bien voulu nous communiquer. Ajoutons enfin que le Commissariat général a publié, en 1920, une *Carte de l'État de São Paulo* à 1 : 1 500 000 en couleurs, avec indications sur l'agriculture, l'industrie et l'élevage, dressée par la *Commission géographique et géologique de l'État*.

2. Pierre Denis, *L'État de Saint-Paul*, d'après les travaux de la Commission géographique (*Annales de Géographie*, XVII, 1908, p. 328-343).

## I. — L'économie agricole et pastorale.

**Le café.** — Une chose ne change pas et ne peut pas changer dans la vie économique de Saint-Paul: c'est la place prépondérante de la culture du café. Le pays demeure, et de très loin, le grand producteur de café du monde. Aucun autre ne réunit actuellement de pareils avantages : vastes étendues de terres neuves, qualités de fécondité du sol, surface peu accidentée, altitude générale qui soustrait la région du café aux influences trop marquées du climat tropical. C'est surtout par le climat que ce pays assez élevé et placé aux confins de la zone tropicale se distingue des autres pays producteurs de café, tels que l'Amérique Centrale, la Colombie et le Venezuela situés plus près de l'Équateur. Ailleurs, le caféier ne dure en moyenne que quinze ans ; à Saint-Paul, il possède une longévité beaucoup plus grande. Ailleurs, il faut le protéger contre les ardeurs du soleil par des plantations d'arbres étrangers ; ici, cette précaution d'abri n'est pas nécessaire de sorte que, pour une même surface, on peut entretenir le double d'arbustes à café et même davantage. Ailleurs, le rendement moyen d'un caféier atteint à peine une livre ; à Saint-Paul, il dépasse un kilogramme. Ailleurs, la récolte se fait en plusieurs fois, grain à grain, parce que le climat chaud fait coexister sur la même plante à la fois des fleurs, des fruits verts et des fruits mûrs; ici, c'est en une fois que se fait la cueillette. Ces conditions particulières ont donné au Brésil, et surtout à l'État de Saint-Paul, l'hégémonie sur le marché universel du café. Les récentes années n'ont rien changé à ce monopole, si ce n'est que l'inflation des prix a fait monter à des chiffres colossaux la valeur des quantités de café vendues.

*Exportation du café (moyenne annuelle) en milliers de sacs de 60 kgr.*

| | 1901-1904 | 1905-1909 | 1910-1914 | 1915-1919 |
|---|---|---|---|---|
| Brésil entier | 12 717 | 14 000 | 11 920 | 12 220 |
| Santos (Saint-Paul) | 8 223 | 10 296 | 8 642 | 8 945 |
| Proportion de Saint-Paul par rapport au Brésil entier | 65 p. 100 | 73 p. 100 | 72 p. 100 | 73 p. 100 |

On voit donc que l'État de Saint-Paul participe pour près des trois quarts à l'exportation du café brésilien. Il fournit à lui seul plus de la moitié du café livré chaque année au commerce du monde. La guerre avait ralenti l'exportation du café brésilien ; mais, après le rétablissement de la paix, les demandes ont surgi de toutes parts ; pour la seule année 1919, c'est à plus de 63 millions de £ que s'élève la valeur du café expédié par Santos contre 17,8 en 1918, 30,2 en 1915, 23,3 en 1914. Le café demeure le grand produit de Saint-Paul, la base de sa vie économique.

Mais une évolution très nette oriente l'économie agricole de Saint-

Paul vers des produits dont la vente doit assurer le pays contre les dangers de la prépondérance du café. Ces produits, comme les haricots, le riz, le coton et le sucre, nécessaires à la consommation locale, permettent au pays qui n'est plus obligé d'en importer de fortifier son indépendance économique ; bien plus, ils accroissent sa force d'échange puisque, déjà récoltés en abondance, ils peuvent s'exporter.

**Les haricots.** — Les haricots tiennent une grande place dans l'alimentation des Brésiliens, dans les campagnes comme dans les centres urbains. Avant la guerre, Saint-Paul n'en exportait pas ; au contraire, il devait en importer. Mais pendant la guerre, il fallut pourvoir au ravitaillement des Alliés ; cette culture fort rémunératrice s'étendit prodigieusement. L'exportation, qui atteignait à peine 25 t. en 1915, monta à 30000 t. en 1916, 48700 t. en 1917, 54750 t. en 1918, 45896 t. en 1919, 20998 t. en 1920. Le tiers de ces expéditions vint débarquer à Bordeaux et au Havre. La fin de la guerre n'a pas arrêté ce commerce car nous le retrouvons en 1919, toujours très actif, dans le mouvement du port de Santos.

**Le riz.** — Avec le maïs et les haricots, le riz entre dans l'alimentation courante des habitants de Saint-Paul. Le pays se prête fort bien à cette culture partout où il reçoit d'abondantes pluies tropicales, comme dans ses districts septentrionaux et surtout le long de l'Océan, dans la vallée du Parahyba et dans le bassin de la rivière d'Iguape. Tant qu'on fut dans la fièvre des plantations de café, de 1900 à 1907, on négligea la culture du riz; il fallait en importer annuellement 25000 t. en moyenne. La crise du café orienta la culture vers d'autres produits et, en 1914, Saint-Paul récoltait déjà assez de riz pour suffire à sa consommation. Avec la guerre, sous l'influence des demandes de l'étranger, on étendit encore les plantations ; elles donnent maintenant un excédent qui s'exporte : 600 t. en 1914, 175 en 1916, 22000 en 1917, 5300 en 1918, 83331 t. en 1920.

**Le coton.** — Pour un pays qui développe son économie industrielle, le coton représente une matière précieuse d'un grand prix. Il peut réussir presque partout dans le pays. A la différence du coton du Brésil septentrional, plante arborescente qui donne une fibre longue, le coton de Saint-Paul est une plante annuelle à fibre courte, appartenant à la variété *Upland* des États-Unis ; par sa qualité, il l'emporte sur le coton indien ; parmi les fibres de longueur analogue, il est recherché pour sa blancheur, sa résistance et son effet soyeux.

La principale région cotonnière s'étend à l'Ouest de la ville de Saint-Paul, dans la région desservie par le chemin de fer de Sorocaba, et les principaux centres de culture se trouvent à Sorocaba, Itapetininga, Tatuhy, Porto-Felix, Tiete ; mais la culture gagne progressivement vers l'Est et vers le Nord ; elle conquiert une place de plus en plus large parmi les ressources du sol. La production actuelle suffit

presque entièrement à la consommation des usines. En 1917-1918, elle s'élevait à 11122 t. ; mais on avait dû importer 14245 t. du Brésil septentrional afin d'avoir les cotons à fibre longue nécessaires pour certains tissus. En 1918-1919, elle passait à 49616 t. et l'on ne reçut du Pernambuco et du Parahyba que 1780 t. Cette récolte plaçait l'État de Saint-Paul en tête des États cotonniers du Brésil.

Elle présente une autre signification pour Saint-Paul : elle lui permet, après une interruption de près de cinquante ans, de redevenir exportateur ; commencées en 1918 avec 14 t., les expéditions se sont élevées en 1919 à 6000 t. et, en 1920, à 11260 t. : c'est un fait curieux que certaines de nos manufactures des Vosges qui venaient, en mars 1920, de reprendre partiellement le travail, n'ont pu se maintenir en activité que grâce à des arrivages de coton de Saint-Paul.

**Le sucre.** — Parmi les plantations tropicales de Saint-Paul, il en est une, la canne à sucre, dont l'importance croît toujours. Il existe maintenant dans l'État 16 grandes sucreries, montées avec des appareils modernes, utilisant 5600 chevaux électriques, occupant 3624 ouvriers et produisant 30000 t. de sucre. Elles sont réparties dans l'Est du pays et coïncident avec les îlots de culture de canne qui parsèment la région du café ; la plante y trouve en été la chaleur et la pluie nécessaires, et surtout elle profite des conditions de main-d'œuvre que lui prépare la culture du café.

**L'élevage.** — C'est dans l'essor de l'économie pastorale que réside peut-être la grande originalité du développement actuel de Saint-Paul. L'élevage fut, au début de la colonisation, la première occupation des habitants de l'intérieur, et le bétail la première fortune du pays. Puis vint l'ère de la culture de plantations, le triomphe du café ; l'exploitation se fixa et le colon devint sédentaire ; chaque *fazenda* possède son troupeau de bœufs de travail pour lequel elle entretient des champs de fourrage ; au moment propice, les bêtes sont engraissées et vendues ; comme pour les colons, c'est une existence sédentaire qui s'impose aux animaux. Mais voici qu'une autre forme d'élevage, plus détachée de l'agriculture et rappelant l'élevage des premiers temps, se développe dans l'Ouest et le Nord, au delà de la région du café, sur cette lisière encore faiblement peuplée qu'on pourrait appeler le Far West du Saint-Paul ; tous ces plateaux élevés, au climat modéré, conviennent à l'existence des animaux domestiques d'Europe ; en outre, ils se prêtent à un mode d'exploitation qui exige peu de capitaux et de main d'œuvre ; ainsi de grandes propriétés pastorales se sont fondées autour de Barretos, d'Olympia, d'Orlandia, de Campos Novos, de Franco, de Rio Preto.

Qu'il soit solidaire de la culture ou bien qu'il vive de sa vie propre, l'élevage figure maintenant parmi les richesses nationales. Partout on s'efforce d'améliorer le troupeau, de préparer des sélections ; on importe

de l'étranger des reproducteurs, des Hereford, des Durham et surtout des Devon et des Simmenthal ; certaines *fazendas* cherchent même à acclimater des races bonnes laitières, comme la Hollandaise. En 1920, Saint-Paul possédait un troupeau de 3 110 000 bovins, soit 12 bêtes par km², 76 pour 100 habitants.

L'industrie de la viande, devenue déjà l'une des grandes ressources des pays de la Plata, s'implante ici, en pleine latitude tropicale. Il existe dans l'État quatre établissements frigorifiques, l'un à Barretos, l'autre à Santos, deux à Saint-Paul. L'un de ceux-ci, propriété de la firme américaine Armour, possède une capacité journalière de 1 200 bœufs, 1 500 moutons et 6 000 porcs. En 1914, Saint Paul commençait l'expédition des viandes congelées vers l'Angleterre, la France, les États-Unis et l'Italie; l'exportation ne dépassa pas une tonne et demie; mais elle s'éleva à 7 946 t. en 1915, 18 688 t. en 1916, 29 134 t. en 1917, 32 654 t. en 1918 et 32 008 t. en 1919.

## II. — L'économie industrielle et commerciale.

Ce qui marque surtout la dépendance des pays jeunes vis-à-vis de vieux pays comme l'Europe, c'est que, mal outillés et pauvres en main-d'œuvre, ils attendent d'eux leur approvisionnement en articles manufacturés. Quand ils veulent s'affranchir, ils montrent leur force en fondant des usines. La guerre européenne a ouvert pour eux une période d'efforts féconds ; ne recevant plus les envois de l'Europe, beaucoup d'entre eux ont cherché à se suffire à eux-mêmes; l'État de Saint-Paul a suivi le mouvement.

Le pays est en voie d'industrialisation. C'est ce que le président Washington Luis, constatait, le 1er mars 1920, en ces termes: « Deux expositions en 1917 et en 1918 ont démontré que, pour notre État, une crise de transformation économique a amené la période industrielle qui coexiste maintenant avec la période agricole; elles ont prouvé aussi que les industries établies représentent déjà un capital immense, qu'elles alimentent une population considérable, créent des villes manufacturières et font de notre capitale le plus grand centre industriel du pays. »

Dans cette rapide expansion de la vie industrielle il n'y avait pas de chances d'avenir pour la métallurgie, car le pays manque de houille. Par contre, toutes les branches de l'industrie du vêtement prospèrent. Au début de 1918, on comptait dans l'État de Saint-Paul 78 tanneries et 61 fabriques de chaussures, 28 grandes usines de chapeaux ayant manufacturé, en 1917, près de trois millions de chapeaux de laine, de feutre et de paille, 6 fabriques d'étoffes et de rubans de soie, 4 de tissus de jute, 12 de tissus de laine (casimirs, flanelles, couvertures).

Mais c'est l'industrie de coton, trouvant sur place presque toute sa

matière première, qui a fait la plus brillante fortune. De 1905 à 1917, elle passa de 18 fabriques et 6296 ouvriers à 46 fabriques et 22 812 ouvriers; elle possède 14 536 métiers et 429 449 broches; elle emploie 22 486 chevaux électriques, 466 chevaux hydrauliques et 97 chevaux vapeurs; par l'utilisation de la force électrique, elle met à profit les nombreuses chutes d'eau du pays et elle peut vivre presque complètement indépendante vis-à-vis de la houille. Sur les 46 usines de coton, 20 sont concentrées dans la capitale, Saint-Paul; Sorocaba en possède 5; les autres se dispersent à l'Ouest de Saint-Paul, dans le haut bassin du Tiete et du Piracicaba.

L'industrie cotonnière de Saint-Paul fabrique en masse les tissus teints et imprimés qui composent les vêtements populaires. Mais elle ne travaille pas seulement pour le marché national; en 1917, elle pouvait exporter des tissus; elle prend déjà contact avec le marché universel; grâce à elle, le marché de Saint-Paul se ferme peu à peu aux étoffes des vieilles nations manufacturières.

La fondation de ce centre industriel en pleine région tropicale est un fait de géographie économique qu'on peut rapprocher des usines plus anciennes de l'Inde et de la Chine. Il possède un élément de fortune incalculable dans la richesse hydro-électrique du pays; les longues rivières du Saint-Paul descendent vers l'Ouest les pentes d'un plateau étagé, gigantesque escalier dont chaque degré donne une ligne de chutes. L'inventaire exact de ces chutes n'existe pas encore; mais on peut dire qu'elles abondent le long de toutes les rivières. Il existe actuellement plus de 50 installations hydro-électriques distribuant la lumière et la force à une soixantaine de localités. A Piracicaba, l'usine électrique fournit la lumière à la ville, et la force à une sucrerie et à un tissage. L'usine de Parnahyba sur le Tiete, exploitée par *the Sao Paulo Tramway Light and Power Co, Ltd*, produit 32 000 chevaux et dessert la ville de Saint-Paul ainsi que les communes de Parnahyba, de San Bernardo et de San Amaro. Mais les chevaux actuellement aménagés ne représentent qu'une très infime partie des chevaux disponibles; un avenir grandiose s'ouvre à l'industrie hydro-électrique.

Un fait domine l'orientation du commerce de Saint-Paul: c'est l'attraction toujours plus forte qu'exercent sur lui les autres pays d'Amérique et surtout les États-Unis. Parmi les débouchés des produits paulistes, les États-Unis tiennent la tête; en 1919, ils ont reçu 44 p. 100 (en valeur) des exportations de Saint-Paul et particulièrement 47 p. 100 (en poids) de ses expéditions de café (4 462 797 sacs de 60 kgr. sur un total de 9 426 335). Le reste des exportations de Saint-Paul se dirige vers la France 27 p. 100 (café surtout), la Belgique 4,7 p. 100, l'Italie 3,7 p. 100, la Suède 3,6 p. 100, la Hollande 3,2 p. 100, la Grande-Bretagne 3,1 p. 100.

Mais les pays d'Amérique l'emportent surtout pour les importations : États-Unis 43 p. 100 (en valeur), Argentine 20 p. 100, Grande-Bretagne

14 p. 100: ici l'Amérique distance l'Europe. L'Argentine envoie ses blés et ses farines; les États-Unis leur charbon, leur goudron et leur essence, leur papier et leur pâte de bois, et surtout leurs produits métallurgiques (acier et fer en barres, fil de fer, tôles, tuyaux et tubes, fer-blanc, poutrelles, machines, automobiles). Sur plusieurs points les fournitures européennes ont cédé le pas aux fournitures américaines. Pour prendre l'exemple des automobiles, on constate, entre 1913 et 1918, un renversement complet de la situation; en 1913, sur 1 318 voitures, 460 venaient de France, 458 des États-Unis, 231 d'Italie, 88 d'Allemagne, 34 de Belgique, 20 de Grande-Bretagne; en 1917, sur 1133 voitures, 1 127 venaient des États-Unis; en 1918, sur 551 les États-Unis en avaient expédié 548 et l'Italie 3.

Les industriels américains ont trouvé, dans l'État de Saint-Paul comme dans le reste du Brésil, un bon champ d'affaires; avec eux sont arrivés les capitalistes; c'est la firme Armour, de Chicago, qui a construit la grande usine frigorifique de Saint-Paul et qui contrôle l'industrie de la viande dans le pays. Par l'organisation des banques et par la création de relations maritimes, la concurrence s'étend sur tous les domaines. Il faut toutefois constater que l'Europe ne lâche pas prise. Sur les douze lignes de navigation qui desservent Santos, deux sont brésiliennes, une américaine; toutes les autres sont européennes: 3 britanniques (Royal Mail Steam Packet, Lamport and Holt, Bootsteamship), 2 françaises (Chargeurs Réunis, Sud-Atlantique), 2 italiennes (Lloyd Sabaudo, Navigazione Generale), 1 belge et 1 hollandaise. Sans parler des affaires britanniques menées par de grandes et puissantes maisons, il est bon d'observer que, depuis la fin de la guerre, la banque française a pris pied à Saint-Paul et que nos services maritimes à destination de Santos comptent parmi les meilleurs.

A. Demangeon.

# NOTES ET CORRESPONDANCE.

## CATALOGUE GÉNÉRAL DES TREMBLEMENTS DE TERRE.

F. DE MONTESSUS DE BALLORE, Directeur du service sismologique du Chili. *Bibliografia general de Temblores y Terremotos*, publicada par la *Soc. Chilena de Historia y Geog.*, Santiago de Chile, Imprenta Universitaria, 1915, 1916, 1917, 1919, in-8°, 1515 p ; 7 fasc.

Toutes les personnes qui s'intéressent à la physique du globe ont lu et relisent les ouvrages de Mr DE MONTESSUS DE BALLORE : *les Tremblements de terre; la Science sismologique*; *la Sismologie moderne*. A leur valeur propre, qui les a rendus classiques, ils joignent pour nous la qualité d'être les seuls ouvrages généraux sur la sismologie qui aient été écrits en langue française et par un Français.

Appelé pour créer et diriger le service sismologique que le gouvernement chilien se proposait d'instituer, Mr de Montessus de Ballore s'est consacré surtout à cette tâche particulièrement lourde. Le Chili, dans sa partie septentrionale, est probablement, en effet, le pays du globe dans lequel le sol est le moins stable ; en une seule année on y a noté, dans une région ou une autre, un total de plus de 1500 tremblements de terre directement appréciables par les habitants sans instruments, ce qui fait une moyenne quotidienne de plus de quatre secousses sensibles. Toutes les observations sont publiées régulièrement dans le *Boletin del Servicio sismologico de Chile* qui contient, en outre, des mémoires intéressants sur différents problèmes qui se rattachent à la sismologie. Mais ce n'est pas sur cette publication que nous désirons aujourd'hui appeler spécialement l'attention.

Au cours de sa longue carrière, consacrée exclusivement à l'étude de la sismologie, Mr de Montessus de Ballore a lu à peu près toutes les publications qui ont été faites dans le monde sur ces questions, et a dû chaque fois noter sur des fiches, avec les indications bibliographiques nécessaires, le contenu sommaire de tous ces volumes ou mémoires. Avec le concours de la Société chilienne d'histoire et de géographie, il vient de publier l'ensemble de ces fiches sous le titre de *Bibliografia general de Temblores y Terremotos*, et qui est en réalité le catalogue général analytique de tous les travaux dont l'auteur a eu connaissance, relatifs à la sismologie et publiés depuis les temps les plus anciens jusqu'à nos jours.

Cette publication, faite de 1915 à 1917, se compose de six fascicules in-8°, comprenant un total de 998 pages. Le fascicule 1 contient tout ce qui a rapport aux théories sismologiques, aux effets géologiques des tremblements de terre et aux cataclysmes sismologiques généraux; les quatre fascicules suivants donnent les documents relatifs aux tremblements de

terre observés dans toutes les parties du globe : Europe septentrionale et centrale (2); pays circumméditerranéens (3); Asie, Afrique, Océanie (4); Amérique, terres antarctiques et Océans (5). Enfin le 6e fascicule renferme les indications bibliographiques relatives aux phénomènes accessoires qui accompagnent les tremblements de terre et à l'histoire de la sismologie.

Une telle publication ne pouvait être complète du premier coup; aussi Mr de Montessus de Ballore y a-t-il déjà ajouté un septième fascicule qui contient, comme supplément aux fascicules 1, 2 et 3, tous les documents nouveaux qui sont venus à sa connaissance au cours de la publication. Ce fascicule supplémentaire ne sera vraisemblablement pas le dernier.

On aura une idée approchée de l'énormité du travail accompli par ce fait que les sept fascicules actuels du catalogue s'étendent sur 1 174 pages et comprennent 7359 numéros.

Grâce à Mr de Montessus de Ballore, les sismologistes de tous les pays auront désormais entre les mains un instrument de travail incomparable. Ils lui en doivent une profonde reconnaissance, à laquelle il convient d'associer la Société chilienne d'histoire et de géographie qui a bien voulu se charger de publier le catalogue; elle a donné ainsi un remarquable exemple de décentralisation scientifique dans une partie du globe où l'on n'était pas, jusqu'ici, accoutumé à chercher des modèles et à une époque où les publications scientifiques désintéressées rencontrent tant de difficultés.

ALFRED ANGOT.

## RÉGIMES COMPARÉS DES COURS D'EAU DE SUISSE ET DES ALPES FRANÇAISES.

### D'APRÈS LES TRAVAUX RÉCENTS[1].

Les lecteurs des *Annales de Géographie* connaissent déjà, par le compte rendu de Mr PH. ARBOS[2], l'étude de Mlle Main sur le régime des cours d'eau des Alpes françaises. Les travaux nouveaux du *Service des forces hydrauliques des Alpes françaises* publiés par le Ministère de l'Agriculture[3], et ceux du Département suisse de l'Intérieur[4], ont permis à MM. R. BLANCHARD et

1. R. BLANCHARD, *Régimes hydrauliques et climatiques. Préalpes et Grandes Alpes* (*Recueil des travaux de l'Institut de Géographie Alpine. Université de Grenoble*, V, 1917, p. 347-384, 14 fig.). — *Régimes hydrauliques et climatiques. Alpes du Sud et ensemble des Alpes françaises.* (*Ibid.* VIII, 1920, p. 177-233. 23 fig. — M. PARDÉ, *Le régime des cours d'eau suisses* (*Ibid*, p. 359-457, 15 fig.)

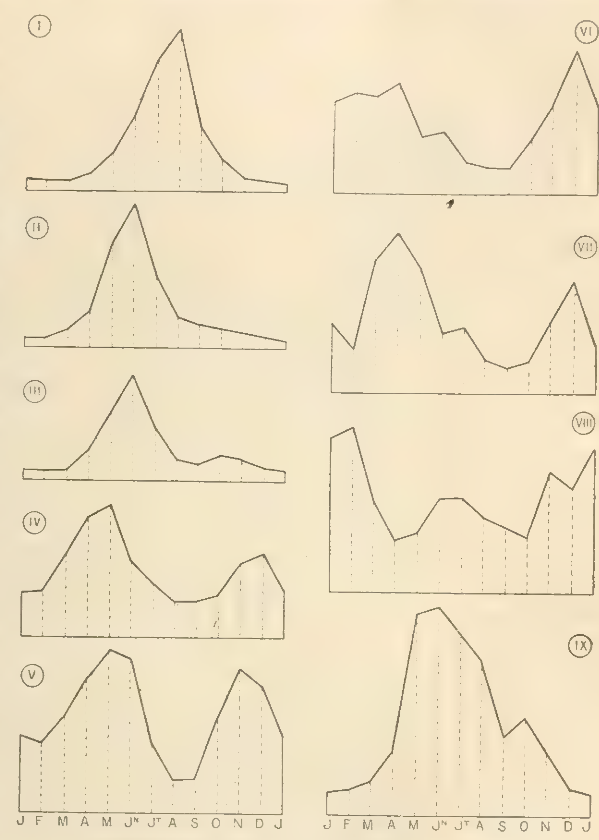
2. PH. ARBOS, *Le régime des cours d'eau des Alpes françaises* (*Annales de Géographie*, XXVI, 1917, p. 141-144).

3. MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE. DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX ET FORÊTS. 2e partie : *Eaux et améliorations agricoles. Service des grandes forces hydrauliques, région des Alpes. Résultat des études et des travaux au 31 décembre 1911*, t. VI. — Voir XIII-XIVe *Bibliographie géographique*, 1913-1914, no 528. — *Résultat des études et travaux au 31 décembre 1915*, t. VII, 1916, in-8, 481 p. et t. VIII, 1917 (paru en 1918), in-8o. 664 p.

4. DÉPARTEMENT SUISSE DE L'INTÉRIEUR. *Résultats du Service des Eaux, publiés sous la direction du* Dr LÉON-W. COLLET, *Les forces hydrauliques de la Suisse*, Berne, 1916. — 1re partie : *Le régime des Eaux : A) Les surfaces des bassins de réception* (vol. 1). — *B) Les débits* (vol. 2). — *C) Les profils en long* (vol. 3). — Voir L. W. COLLET, *Le Service suisse des eaux, son histoire, son but, ses résultats* (*Annales de Géographie*, XXVII, 1918, p. 416-433).

M. Pardé de compléter et d'améliorer les résultats obtenus par Mlle Main. Nous pouvons aujourd'hui examiner en même temps le régime des cours d'eau sur l'étendue du territoire suisse et sur l'étendue des Alpes françaises.

Nous distinguons d'abord des *types élémentaires*. Dans des bassins de superficie restreinte, des conditions de relief, de sol et de climat analogues donnent naissance à des régimes hydrologiques d'une physionomie commune à tous les points de vue (aspect des courbes moyennes, plus ou moins grande régularité des courbes annuelles, caractère de l'écoulement). Ces régimes types, éléments du régime complexe des grands cours d'eau, sont ici dans une dépendance étroite du relief. Les cours d'eau des hautes montagnes présentent, dans les Alpes du Sud comme en Suisse, une physionomie commune : une profonde pénurie d'hiver, causée par le froid, et de hautes eaux de saison chaude, causées par le dégel et la fonte des neiges. Ceux des bas pays sont au contraire assez différents, suivant les régions climatiques auxquelles ils appartiennent.




Régimes comparés des cours d'eau de Suisse et des Alpes françaises.

I. Arve à Chamonix : régime glaciaire. — II. Guil à Villevieille : régime nival. — III. Ubaye à Barcelonnette : régime alpin de transition. — IV. Fier à Dingy : régime subalpin. — V. Verdon à Quinson : régime de montagnes méditerranéennes. — VI. Argens à Carcès : régime méditerranéen pur. — VII. Orbe aux Oranges : régime jurassien pur. — VIII. Ergoltz à Augst : régime jurassien mitigé. — IX. Moesa à Lumine : régime du versant méridional des Alpes suisses.

Entre ces deux types extrêmes s'échelonne toute une gamme de régimes de transition. A partir du *régime glaciaire*, à maximum d'août, on rencontre successivement, en descendant vers les plaines, le *régime nival*, le *régime alpin de transition*, le *régime subalpin*, qui ne diffèrent guère d'une extrémité à l'autre de l'arc alpin. L'empreinte du climat régional va s'accu-

sant vers l'extérieur; dans le *régime de montagne méditerranéenne*, le *régime méditerranéen*, le *régime jurassien*, le *régime du plateau suisse*, le *régime du versant méridional des Alpes suisses*. Les figures ci-jointes montrent la courbe moyenne de cours d'eau caractéristiques de chaque régime.

Le type le plus simple, c'est le *régime glaciaire*. En haute montagne, lorsque les bassins comportent une forte étendue de glaciers, les précipitations, presque toutes neigeuses, n'alimentent abondamment les cours d'eau qu'autant que la température provoque la fusion. La courbe des débits « reproduit à peu de chose près la courbe des températures moyennes de chaque mois, c'est-à-dire qu'elle atteint son point culminant pendant le mois le plus chaud. » Ce type, très simple, est aussi très régulier, puisqu'il ne dépend guère que des variations de la température annuelle, dont le tableau ne change que fort peu d'une année à l'autre, et puisque la date des précipitations lui est à peu près indifférente. C'est le cas de l'Arve à Chamonix, du Vénéon à Bourg d'Arud, de la Visp à Visp, de la Massa à Gebidem, pour lesquels la courbe culmine en août. Les hauts rameaux de l'Arc, de l'Aar, de la Lutschine, de l'Unterwasser ont des maxima de juillet. « La pénurie d'hiver y dure six mois pleins. La fusion.., n'est intense qu'en juillet, août et début de septembre. »

A mesure que décroît l'altitude des bassins, les glaciers disparaissent, et la fonte des neiges se fait de plus en plus précoce. Le maximum dû à la fusion se rapproche ainsi du printemps. Cette migration caractérise les régimes de transition. Un second trait, c'est l'influence croissante, à mesure qu'on descend, du climat régional. Elle se manifeste d'abord par le caractère plus ou moins continental des températures, qui précipite ou retarde la fusion, puis, sur des pentes plus basses, par les précipitations saisonnières qui retentissent aussi sur le régime. La température conserve pourtant un rôle éminent : en diminuant le coefficient d'écoulement pendant la saison chaude, elle creuse un minimum dans la courbe des débits. Par là seulement se ressemblent les régimes hydrauliques des bas pays méditerranéen et jurassien par exemple. Par là ils ressemblent à ceux de la Seine et de la Loire. Par là aussi ils s'opposent systématiquement au régime glaciaire des hauts sommets avec son maximum d'été.

Avec le *régime nival*, correspondant à des massifs culminant entre 3 000 et 4 000 m., le maximum se déplace déjà. L'alimentation diminue dès juillet, faute de neiges. Celles-ci ont alimenté un maximum en juin et les glaciers, trop restreints, ne peuvent les suppléer. Telles sont les hautes vallées du Guil à Villevieille, de la Durance à Briançon, de l'Isère à Moutiers, de l'Arc à Hermillon, des hautes vallées de la Kander, de la Linth et du Trient. Mais le climat plus rigoureux de la Suisse retarde l'époque de la fusion, et, toutes choses égales d'ailleurs, — l'altitude des bassins en particulier, — le maximum d'été est d'autant plus précoce dans les massifs alpins que l'on se rapproche davantage de la Méditerranée. Ainsi les cours d'eau suisses ont un régime plus alpestre que leurs frères français.

Le *régime alpin de transition* apparaît dans les montagnes « moins élevées, ou plus extérieures, ou plus méridionales. Le maximum a tendance à se déplacer vers le printemps... La courbe, qui se gonfle sur l'avant, s'aplatit donc à l'arrière. » En outre, après la fusion presque complète des

neiges, et avant l'hiver, les précipitations d'automne peuvent jouer un rôle. Un palier, ou même un léger maximum secondaire, se dessine en automne, au lieu d'une descente continue. En Suisse, ce régime est cantonné dans les massifs de bordure supérieurs à 2200 ou 2300 m. (Alpes de Saint-Gall, partie septentrionale des Alpes de Glaris, partie méridionale des Alpes des Quatre-Cantons). En France, il gagne vers le Sud des massifs de plus en plus élevés, grâce à la fusion plus précoce des neiges : le Giffre, la Dranse d'Abondance, la basse Romanche et presque tous les cours d'eau des massifs élevés des Alpes du Sud voient une poussée d'automne succéder au grand maximum d'été. Le bas Guil, l'Ubaye ont une recrudescence d'octobre après le grand maximum de juin.

Le minimum secondaire d'automne est l'amorce, le bourgeon, pourrait-on dire, d'une poussée qui va se révéler plus forte dans le *régime subalpin*. Il règne dans les Préalpes Suisses (Sarine, Thür, les deux Emme), dans les Préalpes françaises du Nord (Fier, Guiers), et dans les Alpes françaises du Sud, sur une zone qui va du Vercors au Mercantour, en arrière des Préalpes, par conséquent (haut Drac, Durance à Sisteron, Haut Verdon, haut Var). Mais ce régime se nuance de variétés régionales déjà bien distinctes. Le maximum secondaire d'automne, plus précoce aux abords de la Méditerranée, retarde progressivement vers le Nord : octobre, date du second maximum sur le Var, est, en Suisse, la date du minimum qui le précède. Les eaux d'été ont une importance relative plus considérable en Suisse, tandis qu'aux abords de la Méditerranée se gonfle le maximum d'automne, fait de paroxysmes irréguliers.

Les préalpes du Sud (et même une partie du Vercors) alimentent un régime original ; celui des *montagnes méditerranéennes*. « L'influence du relief n'est pas complètement absente. Elle le cède cependant aux influences climatiques. » C'est pourquoi nous ne trouvons rien de semblable dans les Alpes du Nord, ou en Suisse. Le maximum dû à la fusion, que soutiennent les grosses pluies de printemps, apparaît dès le mois de mai. Le minimum d'été, saison ici sèche et brûlante à la fois, se creuse davantage, tandis que le minimum d'hiver se remplit. Le maximum d'automne, fait de pluies irrégulières, recule progressivement d'octobre vers novembre ou décembre à mesure que l'altitude des bassins décroît ; sur des montagnes moindres, en effet, l'écoulement est plus longtemps réduit par les chaleurs d'été, et moins vite retardé par l'enneigement.

Le *type méditerranéen* (Argens) « ne comporte que deux saisons : celle d'été, avec un large minimum, celle d'hiver, avec un ample maximum quelque peu accidenté ». Les courbes annuelles révèlent un débit capricieux, opposé à la belle régularité du régime glaciaire ; leur ressemblance avec la courbe des précipitations est frappante ; l'alimentation est maigre.

Le *type jurassien* présente les deux saisons caractéristiques du précédent, mais là se borne la ressemblance. La rigueur des hivers, conséquence de l'altitude, creuse un minimum en février, tandis que la fonte des neiges, accrue et accélérée d'ailleurs par les grandes averses de saison froide, nourrit un maximum de printemps assez important pour dépasser celui d'automne. La recrudescence de juillet est un reflet des tendances continentales du climat.

Alimentées par des montagnes beaucoup moins élevées, la Birse et l'Ergoltz montrent un *régime jurassien mitigé*. « Moins abondants en général, plus constamment forts en saison froide, ces cours d'eau dénotent l'atténuation presque totale du facteur relief... ceux du plateau suisse ont probablement avec eux une identité presque complète. »

Du *versant méridional des Alpes suisses*, descendent des cours d'eau d'un régime original (Maggia, Moesa, Brenno, Tresa). Après les maigres d'hiver, dus à l'altitude, la fonte des neiges provoque la montée rapide des eaux, d'avril à mai. Mais l'abondance des crues d'été et leur persistance, ainsi que le maximum secondaire d'automne, sont l'œuvre des pluies. Ce sont des pluies d'été, d'allure continentale par conséquent, qui renforcent et soutiennent le grand maximum qui reste ainsi visible même dans des bassins peu élevés: mais ce sont des pluies d'automne, d'allure méditerranéenne, qui provoquent d'autre part des crues foudroyantes, et nourrissent le second maximum greffé sur le premier.

L'étude de ces régimes élémentaires est indispensable à l'intelligence des *régimes complexes*. Pour les cours d'eau des Alpes françaises, nous renvoyons à l'analyse qu'a donnée Mr Ph. Arbos du travail de Mlle Main. Pour ceux des Alpes suisses, Mr Pardé a lui-même résumé l'étude très fouillée qu'il en a faite. « L'Inn est un cours d'eau de type nival avec de gros débits d'été dus à la fonte des glaciers; le Tessin, plus complexe, appartient à un régime de haute montagne, compliqué par des influences méditerranéennes. Le Rhône et le Rhin ont des crues de saison froide, mais le maximum de l'un est en juin, le maximum de l'autre en juillet. Dans le bassin de l'Aar pris en particulier, l'Aar elle-même, très alpestre comme la Reuss par ses hautes eaux glaciaires de juillet et d'août, postérieures au maximum de juin, diffère de son affluent par ses grandes eaux d'hiver, et la Limmat diffère de la Reuss par son abondance moindre en été. »

Jules Blache.

## LA MISE EN VALEUR DU SÉNÉGAL DE 1817 A 1854.

Georges Hardy, *La mise en valeur du Sénégal de 1817 à 1854*. Paris, Émile Larose, 1921. In-8°, xiii + 376 p. Index, deux croquis [1].

Mr Georges Hardy, actuellement directeur de l'enseignement au Maroc, a rempli antérieurement les mêmes fonctions en Afrique Occidentale. Il a profité de son séjour à Dakar pour recueillir les matériaux de l'étude qu'il nous apporte aujourd'hui sur la mise en valeur du Sénégal de 1817 à 1854.

Pourquoi ces deux dates? La date initiale, c'est celle de la reprise effective des pauvres établissements que l'Angleterre s'était engagée à restituer à la France par les traités du 30 mai 1814 et du 20 novembre 1815, reprise liée à la tragique histoire du naufrage de la *Méduse*. 1854, c'est

1. L'ouvrage est une thèse de doctorat, qui a été brillamment soutenue le 18 février devant la Faculté des lettres de l'Université de Paris. La thèse complémentaire avait pour sujet : *L'enseignement au Sénégal de 1817 à 1854*, Paris, Émile Larose, 1920. In-8°, iv + 148 p. Index.

l'inauguration du gouvernement de Faidherbe. Entre ces deux dates, l'histoire du Sénégal semblait vide. Le gouvernement de Faidherbe apparaissait ainsi comme une sorte de miracle, que rien n'avait préparé. Ce n'est pas diminuer le mérite de ce grand colonisateur, que de montrer qu'il eut des précurseurs et qu'il sut tirer admirablement parti des études et des expériences faites avant lui. Mr Hardy a eu raison de le dire, et de combler une lacune dans notre histoire coloniale.

Il a donc très largement enrichi nos connaissances. Il n'avait, lui, que très peu de précurseurs. Une vingtaine de pages dans l'*Histoire du Sénégal* de Cultru, quelques indications pénétrantes chez Mr Christian Schefer, quelques articles de Mr Froidevaux, c'est tout ce que lui fournissait la bibliographie récente. Il y a joint un dépouillement étendu de la littérature du temps, des recherches dans les archives parisiennes, et surtout — ce qui est inappréciable et ce qui met son volume hors de pair — la fréquentation familière des Archives du Gouvernement général de l'Afrique occidentale française à Dakar.

I

Il est regrettable que Mr Georges Hardy — qui a fourni par ailleurs la preuve qu'il était géographe — n'ait pas cru devoir, soit donner à son ouvrage une courte introduction géographique, soit insister davantage, au cours de son exposé, sur les caractéristiques géographiques des régions successivement atteintes par la colonisation et sur les raisons géographiques du succès ou de l'échec de telle ou telle entreprise. La mise en valeur d'un pays est, en une très large mesure, un problème géographique. Les controverses dont le Sénégal fut l'objet et souvent la victime, les jugements excessifs, dans un sens ou dans l'autre, portés sur la capacité productrice de cette terre, bref une bonne part des erreurs commises s'expliquent par l'absence de connaissances précises sur les conditions physiques réelles de ces régions, par la généralisation rapide des idées alors courantes sur la valeur économique des « pays chauds. »

Mr Hardy a trop supposé que son lecteur était familier avec la géographie du Sénégal ; sol, climat, régime des eaux, possibilités agricoles. En dépit de cette discrétion exagérée, son livre présentera pour les géographes un réel intérêt.

Le problème géographique se pose au Sénégal dès les premiers jours de la reprise de possession. Le Sénégal de l'ancien régime avait vécu presque exclusivement de la traite des nègres, accessoirement de la traite de la gomme, du commerce de l'or et du « morfil ». Les traités de 1815, en rayant des formes licites de l'activité économique le transport des esclaves de la côte occidentale d'Afrique aux îles de l'Amérique, auraient amené la ruine irrémédiable du Sénégal, si le premier gouverneur, Schmaltz, n'avait résolument entrepris de transformer nos « établissements » en « colonie ». Familiarisé avec les questions de mise en valeur des terres tropicales par un long séjour aux Indes néerlandaises, Schmaltz rêva de donner à la France de la Restauration, en les faisant croître en terre française, les denrées et matières coloniales — coton, café, riz, sucre,

indigo — que nous recevions presque exclusivement par l'intermédiaire de l'Angleterre. Il essaya de résoudre, comme nous dirions aujourd'hui, le problème des matières premières.

Ses déboires, son échec final s'expliquent en très grande partie par une analyse incomplète et superficielle des données géographiques. Il conclut trop vite de l'Insulinde au Sénégal. Il fallut les contre-enquêtes ordonnées par le Ministère sur son administration et sur celle du gouverneur Roger pour nous apprendre (p. 76) que « la canne à sucre ne résiste pas à la siccité extrême et prolongée qui succède annuellement à une extrême humidité ou plutôt à l'inondation », pour nous fixer sur les graves conséquences de ces inondations tant au point de vue des cultures que de la navigation, sur « l'insalubrité actuelle du climat », sur l'extension des terres salées (p. 240) « impropres aux cultures », auxquelles « la végétation vraiment extraordinaire qui s'y développe dans la saison des pluies » ne donne que les apparences de la fertilité, enfin sur le médiocre rendement de la main-d'œuvre indigène. Assurément les enquêteurs, généralement très pressés, faisaient preuve d'un pessimisme exagéré en écrivant, en 1827 : « Le Sénégal ne paraît pas destiné à devenir *jamais*[1] une colonie à cultures », ou, en 1830 : « Le seul résultat qu'on eût obtenu de tant de soins et d'efforts, c'est la certitude que le climat du Sénégal et sa constitution physique repoussent la culture des denrées coloniales. » Si absurdes qu'elles nous paraissent aujourd'hui, ces formules ont rendu service à la science géographique, en introduisant l'esprit critique dans l'étude de l'économie coloniale.

Il reste à l'actif de Schmaltz le très grand mérite d'avoir conçu, le premier, un « plan de colonisation ». Extension de nos établissements vers le Haut-Fleuve jusqu'au Galam, rétablissement, malgré les intrigues anglaises[2], de notre influence sur le Oualo et sur le Cayor, vers Portendik au Nord, et au Sud sur Albréda et la Casamance, relations avec les Trarza, bref Schmaltz dessine le cadre où s'inscrira, pour longtemps, notre action sénégalaise ; il a même indiqué la direction de l'action future, vers Ségou et le Niger. Il a donné la première impulsion aux cultures. Après la liquidation de son entreprise plutôt aventureuse, l'idée est reprise par Roger qui, lui, dresse un « programme » rationnel : jardin d'essai ou de « naturalisation » de Richard Toll (ainsi nommé du jardinier Richard), recherches techniques sur l'acclimatation des plantes européennes et surtout des plantes tropicales exotiques ; recherches aussi sur l'élevage et sur les industries de transformation. En ces trop courtes années 1822-1827, le Sénégal fut vraiment une colonie, disons même un laboratoire colonial. Malgré des échecs dont le gouverneur, très politicien, dissimulait la gravité sous le voile brillant d'une fantasmagorie administrative, le Sénégal eût été dès lors lancé dans la voie du progrès, si la timidité du pouvoir centra ne l'eût arrêté.

Alors commence une lamentable période : abandon des cultures, retour à peu près exclusif à la traite de la gomme, à une heure d'autant plus mal

1. C'est nous qui soulignons cette imprudente prophétie.
2. Intrigues contre lesquelles le gouvernement français n'ose pas agir, crainte de se brouiller avec Londres. On regrette que Mr Hardy n'ait pu consulter les sources anglaises.

choisie que ce produit rencontre alors en Europe la victorieuse concurrence de l'amidon. Le Sénégal cesse d'être une colonie pour redevenir un comptoir d'achats et de ventes, ventes de *guinées*. Nous n'avons pas à relater ici les épisodes navrants de cette décadence économique, oscillant entre les scandales du commerce libre et les abus du commerce privilégié, réglementé ou contrôlé. Retenons-en seulement cette conclusion vraiment géographique, posée par Mr Hardy (p. 285) : « Il fut bientôt démontré qu'une colonie ne peut pas vivre longtemps d'un produit de simple cueillette. »

## II

Le Sénégal fut sauvé, vers 1833, par l'exploitation d'une nouvelle culture.

Au début de la Restauration, les besoins de l'industrie cotonnière née en France sous le blocus, la dépendance où elle se trouvait de la matière anglo-américaine, avaient mis au premier plan la culture du coton. Aujourd'hui, où la question du coton ouest-africain se pose avec une particulière urgence, il est intéressant d'utiliser la précieuse documentation recueillie sur ce sujet par Mr Hardy.

Dès 1817, Schmaltz envoie au Ministre des échantillons de coton, variétés indigènes ou importées[1] ; il en plante jusque dans le Galam, il le répand autour de Saint-Louis, il fait venir des égréneuses. Roger, avec ses idées systématiques, étudie les variétés à acclimater, fait des cultures sélectionnées, distribue (pas très adroitement d'abord) des primes à la culture. En 1823, on comptait 3 millions de cotonniers plantés, dont 2 millions de l'année. Le Sénégal semblait devenir une terre à coton.

C'est un problème, non résolu par Mr Hardy, que de savoir pourquoi (p. 202) « cet effort, si large et si persévérant, unique dans toute l'histoire économique du Sénégal », n'a pas abouti. De 1822 à 1825 inclus, l'exportation du coton égrené n'atteint pas 50 tonnes. Au début de la monarchie de juillet, Mr Hardy constate l'échec définitif et total (p. 282) : « Les grandes plantations de coton sont tout à fait disparues. » Cette malheureuse culture, qui avait éveillé tant d'espérances, « se maintient quelque temps encore aux environs de Saint-Louis, sur de faibles étendues ; elle sembla même, vers 1844, faire quelque progrès ; mais cette renaissance n'eut pas de lendemain ». Et dans cette faillite du coton fut entraînée une autre culture dont la fortune était, dès les premiers jours, apparue comme liée à celle du coton, à savoir l'indigo : « Quand, en 1837, le Département demanda au Gouverneur d'envoyer des échantillons d'indigofères du Bengale acclimatés au Sénégal, on n'en trouva plus un seul pied. »

Déjà le Sénégal s'était orienté dans un autre sens, vers la production de l'arachide.

Si Mr Hardy, généralement si averti, avait pu recourir à la substantielle esquisse de Mr Paul Masson, *Marseille et la colonisation française*[2], il y aurait

1. Le coton de Cayenne y avait été importé (p. 37) en 1811, sans doute par les Anglais, au moment où les difficultés anglo-américaines permettaient de prévoir le conflit prochain.

2. Paris, 1912, in-8°. Notamment p. 392-393 et 470-473. Mr Masson reprendra sans doute le sujet dans le tome II de son *Marseille au XIXe siècle*, dont le premier tome vient de paraître.

vu qu'entre 1833 et 1841, la mise en valeur du Sénégal et des Rivières du Sud comme producteurs des graines oléagineuses est surtout une opération marseillaise, conçue pour servir l'industrie marseillaise des huiles et savons. C'est, entre les mains de Jaubert, puis surtout des Régis, un épisode de la rivalité Marseille-Bordeaux. Dès 1841, les Marseillais font venir de Saloum 500 kg. d'arachides; en 1842, les Régis en achètent 300 tonnes à Albréda; en 1843, 500 tonnes.

Mais Mr Hardy a bien montré que l'arachide avait été le salut du Sénégal. Ainsi a été rendue possible la politique nouvelle dont Bouet-Willaumez eut l'intuition et que Faidherbe devait réaliser. L'histoire récente du pays, conclut Mr Hardy, est donc « l'aboutissement d'un long effort de recherche et qu'on n'a pas le droit d'ignorer ».

Pourquoi cette histoire fut-elle si lente? Sans doute pour la raison indiquée, dès le temps de Schmaltz, par le gouverneur anglais de Sierra-Leone (p. 45). Mac Carthy déclarait « que le gouvernement anglais aurait à se repentir d'avoir rendu à la France la seule possession de la côte d'Afrique susceptible de former une grande colonie et qu'il avait, lui, fait tous les efforts imaginables pour s'y opposer; que, pourtant, il espérait que la trop grande économie de la France l'empêcherait de tirer tout le parti possible des ressources qui avaient été trop légèrement abandonnées[1] ».

HENRI HAUSER.

## DÉVELOPPEMENT DE LA CARTOGRAPHIE MILITAIRE AU MAROC.

A la veille de la guerre, sept ans seulement s'étaient écoulés depuis notre établissement à Casablanca (août 1907). Ce n'est que le 15 janvier 1908 qu'avait été créé le *Bureau topographique du Maroc* rattaché à l'État-Major du Corps de débarquement. Il ne pouvait encore être question d'entreprendre une carte du Maroc. Cependant un organe était né, susceptible de développement; à la période des reconnaissances individuelles, illustrée par les DE FOUCAULD, les SEGONZAC, les GENTIL, allait succéder la période des travaux collectifs. Le *Service géographique de l'Armée* envoie de Paris les techniciens, géodésiens, topographes expérimentés, édite rapidement les premiers levés, fournit ensuite les machines nécessaires à un atelier cartographique. En 1920 enfin, un *Service géographique du Maroc* organisé sur le modèle de celui de Paris, est monté entièrement à Casablanca.

Pendant longtemps l'occupation du Maroc s'est poursuivie en partant de deux bases distinctes, la côte atlantique d'un côté, la frontière algérienne de l'autre. Le développement du réseau géodésique, des levés

1. Les parties financières du livre de Mr Hardy sont le commentaire de cette phrase. Les gouvernements successifs, depuis Portal, ont été d'une mesquinerie inouïe, n'osant jamais exiger du Parlement les crédits nécessaires.

topographiques et même des publications de cartes ont progressé d'une façon indépendante dans le Maroc occidental et oriental.

**Géodésie**. — Dès 1905 le capitaine Prudhomme, à la demande du général Lyautey, commandant la subdivision d'Aïn-Sefra, avait établi une triangulation autour des postes de Berguent et Fortassa. En 1908, le capitaine Rieder jetait les bases géodésiques de la carte des Beni Snassen. Pendant les trois années suivantes, des missions envoyées par le *Service géographique de l'Armée*, travaillent à l'établissement d'une chaîne méridienne d'Oudjda raccordée au réseau algérien. Une chaîne parallèle de Guercif est poussée vers l'Ouest à la faveur des opérations dans la Moulouya.

La triangulation du Maroc oriental est restée complètement indépendante jusqu'en 1914. Elle a suivi le développement de l'occupation avec ses à-coups, sans plan d'ensemble préconçu. Les premières opérations faites en 1900-1909 étant insuffisantes, le général Moynier confia en 1910 au capitaine Noirel la mesure d'une base (arrêtée à 8 600 m.) et l'établissement d'une triangulation de la Chaouïa. Toute la géodésie du Maroc oriental repose sur cette opération.

En 1911, le capitaine Viviez étend considérablement vers le Sud un réseau appuyé sur des déterminations astronomiques. Une chaîne parallèle Rabat-Meknès est achevée en 1912 ; deux brigades du *Service géographique de l'Armée* la prolongent jusqu'à Fez et étalent un réseau serré vers le Nord et le long de la côte. Les opérations s'étendent vers le Sud en 1913. La *Commission de délimitation de la frontière franco-espagnole* mesure une base de 4 kilomètres sur le bas Loukos, qui permettra une vérification de la chaîne côtière.

En 1914, le capitaine Cornudet pousse jusqu'à Taza et la liaison géodésique entre le Maroc oriental et occidental suit immédiatement la jonction militaire. Le désaccord entre les deux réseaux est de l'ordre de 8 à 10 m. en altitude, de 50 à 60 m. en longitude et de 500 à 600 m. en latitude, résultat qui ne saurait surprendre, vu l'étendue des réseaux et les méthodes expéditives employées.

La guerre n'a pas complètement arrêté l'activité géodésique. En 1916, 1917 et 1918 des triangulations locales ont été faites notamment dans l'Atlas en vue d'appuyer les levés par photographie aérienne.

**Topographie**. — Comme la Géodésie, la Topographie s'est développée suivant les circonstances. Elle n'a pu produire que des levés de reconnaissance propres à l'établissement de cartes à l'échelle du 1 : 200 000. Pour de pareils levés, des opérateurs exercés, doués du coup d'œil et du sens des formes sont nécessaires. La brigade du capitaine Guéneau débutait en 1908 par un coup de maître : le levé du Massif des Beni Snassen au 1 : 100 000, exécuté en sept mois, couvrait 4 200 km² et, publié en deux feuilles au 1 : 200 000, méritait les éloges du général Berthaut [1]. L'année suivante, le capitaine Bonne levait 11 500 km² dans le Haut Guir, toujours

1. Général Berthaut, *Connaissance du Terrain*, p. 259-275. Pl. 99 à 103.

au 1 : 100 000, publiés en 6 feuilles au 1 : 200 000. A partir de 1910, on commence à exécuter les levés sur le terrain au 1 : 200 000 qui s'étendent, en partant d'Aïn-Sefra, vers le Nord. En 1912, tous les confins algéro-marocains étaient levés à cette échelle.

Pendant que les opérateurs du *Service géographique de l'Armée* progressaient ainsi dans le Maroc oriental jusqu'aux portes de Taza, le Bureau topographique du Maroc travaillait avec une ténacité et un dévouement inlassable à la carte du Maroc occidental en suivant pas à pas les progrès de la géodésie, subordonnés à ceux de l'occupation. Le levé de la Chaouïa vient immédiatement après la triangulation Noirel. A la fin de 1911, tout le Maroc occupé était levé et édité en 5 feuilles au 1 : 200 000, dans lesquelles des lacunes restaient encore à combler.

Au début de 1912, notre protectorat étant définitivement reconnu, un programme d'ensemble peut être tracé par le *Bureau topographique du Maroc*, dont l'activité est stimulée par la direction du capitaine Bellot. Trois brigades topographiques organisées lèvent en 4 mois 11 000 km² au 1 : 100 000 dans des régions à peine soumises : littoral, vallée du Sebou, environs de Meknès et Massif de Zerhoun, levés publiés en 3 feuilles provisoires au 1 : 100 000. Des officiers attachés aux divers commandements comme « topographes régionaux » opèrent en suivant les différentes colonnes, aux environs de Sefrou, Kasba Tadla, Boujad et jusqu'à Taza. En 1913, les brigades topographiques ajoutent 13 700 km² de levés. On commence les plans de villes au 1 : 10 000.

Tous ces travaux sont interrompus, en 1914, par la mobilisation. Quelques levés locaux ont seulement été effectués pendant la guerre aux environs de Taza, Bou Denib, Casablanca, sans compter les plans de villes activement poursuivis.

L'œuvre accomplie avant la guerre, en six ans à peine, peut être qualifiée de grandiose, si l'on songe aux faibles effectifs employés : 30 000 km² de topographie semi-régulière et 120 000 km² de topographie de reconnaissance.

**Cartographie.** — Comment la cartographie a-t-elle mis à la disposition du public les connaissances géographiques dues aux travaux des géodésiens et des topographes ?

Au début, le *Bureau topographique du Maroc* ne possédait aucun moyen de reproduction. C'est le *Service géographique de l'Armée* qui faisait à Paris les tirages provisoires des levés dont on lui expédiait des calques. Telle fut l'origine de la Carte de la Chaouïa au 1 : 100 000 et de la Carte des environs de Casablanca au 1 : 500 000.

C'est seulement en 1913 que 4 presses lithographiques arrivèrent à Casablanca. En 1914, l'atelier cartographique était équipé de façon à fonctionner comme une annexe du *Service géographique de l'Armée* et capable de reproduire rapidement tous documents.

Voici quel était l'état de ses productions en 1919.

La projection choisie pour la carte du Maroc est la même que celle de de la Carte de France au 1 : 80 000 et de la Carte d'Algérie : le canevas conventionnel de Bonne. On a gardé le même parallèle d'origine qu'en

Algérie (39 Gr. Nord), mais pris comme méridien d'origine 8 Gr. Ouest Le tableau d'assemblage comprend 86 coupures rectangulaires de 60 km. sur 96 km.; chaque feuille du 1 : 200 000 (publiée en deux moitiés) correspondant à 4 feuilles du 1 : 100 000.

Les premières feuilles publiées en 1910 au 1 : 100 000 par le *Service géographique de l'Armée* (Beni Snassen, Oudjda et environs de Casablanca en 4 feuilles) ne rentrent pas dans ces coupures. Depuis, le *Bureau topographique du Maroc* a fait tous les tirages, d'une exécution moins finie, mais cependant très honorable.

La carte de reconnaissance au 1 : 200 000 comprenait, au 1er janvier 1920. 64 feuilles, dont 3 incomplètes, comportant 106 demi-feuilles et 4 feuilletons provisoires, couvrant un peu plus des 4/5 de la surface du Maroc 26 demi-feuilles sont en noir, les autres en deux ou trois couleurs.

La carte générale au 1 : 500 000, héliogravée en trois couleurs avec figuré du relief en teintes hypsométriques est complète en 7 feuilles, dont les coupures ne concordent malheureusement pas avec celles du 1 : 200 000. La Carte des Tribus au 1 : 500 000 est établie suivant des coupures plus logiques.

En 1917, une esquisse géologique du Maroc central au 1 : 20 000 en 17 couleurs, accompagnée d'une notice par le Dr Russo, a été éditée.

La carte d'ensemble en 4 feuilles au 1 : 1 000 000 publiée en 1914, avec teintes hypsométriques, est sans contredit la plus belle publication cartographique sortie des presses de Casablanca.

Un certain nombre de cartes au 1 : 1 500 000 amorcent une sorte d'Atlas du Protectorat (Carte d'ensemble, Carte administrative, Carte des Étapes, Carte des Routes et Chemins de fer, Carte des productions agricoles, des Communications télégraphiques, etc.).

Il faut y ajouter enfin les plans de villes publiés pendant la guerre au 1 : 5 000 (Boujad) et au 1 : 10 000 (Casablanca, Fez, Rabat, Salé, Meknès. Marakkech, Mazagan, Taza et Oudjda).

On voit quelle œuvre importante a été accomplie au Maroc. Presque toute la surface est couverte de levés de reconnaissance publiés. Ces levés apparaissent, dès à présent, insuffisants pour les besoins de la colonisation agricole et des recherches minières. La géodésie provisoire devra être remplacée par une géodésie de précision, tout en continuant à étendre l'ancien réseau. Des levés topographiques plus détaillés doivent être prévus. Le nivellement de précision déjà amorcé et le cadastre apparaissent comme une tâche urgente.

Pour répondre à ces besoins, un nouvel organe devait être créé, doué de plus puissants moyens d'action. Le *Service Géographique du Maroc* remplace le *Bureau topographique*. Il comprend les trois sections régulières : Géodésie, Topographie et Cartographie. Des brigades envoyées de Paris par le *Service Géographique de l'Armée* lui fourniront un appoint nécessaire pour les opérations de précision. Une nouvelle carte du Maroc comparable à celle d'Algérie doit remplacer peu à peu la carte de reconnaissance provisoire.

Commandant Édouard de Martonne.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE.

## EUROPE

**Le Commerce et l'Industrie de la soie à Lyon.** — L'industrie de la soie à Lyon constitue l'une des valeurs les plus précieuses et les plus solides de notre fortune nationale. Il est intéressant de savoir comment elle a traversé la guerre et comment elle se trouvait à la fin de l'année qui a suivi la paix.

On constate que, pendant la guerre, elle n'a pas cessé de produire et de vendre en grand. Elle n'a jamais souffert beaucoup de la crise des transports, le faible poids de ses produits pour leur grande valeur ayant toujours assuré leur circulation. D'autre part la liberté des mers lui a toujours permis de recevoir sa matière première et d'exporter les soieries vers ses deux grands marchés, l'Angleterre et l'Amérique. Aussi l'exportation des soieries, qui était de 61 700 q. en 1913, après avoir baissé beaucoup pendant le début de la guerre, était remontée à 39 000 q. en 1918 pour atteindre 60 000 q. en 1919 et 75 600 q. en 1920. Avec la hausse qui a presque décuplé la valeur de la soie, l'exportation a passé de 385 millions de francs en 1913 à 1 819 millions en 1920; et encore ne connaît-on pas exactement la part de la soierie dans les 1 656 millions d'exportation de vêtements confectionnés pour 1920[1]. On conçoit, dès lors, de quel poids cette industrie d'exportation pèse dans notre balance commerciale et quel soutien elle peut apporter à notre change.

La Chambre de Commerce de Lyon, dans le compte rendu de ses travaux pour l'année 1919, nous donne d'intéressants renseignements sur le marché des soies, sur la fabrique des soieries et sur le commerce des soieries [2].

Dans *le marché des soies*, l'année 1919 a été marquée par une demande considérable de matière première, conséquence de l'adaptation de la soie à toutes sortes d'articles, notamment à la bonneterie, ainsi que de la rareté et de la cherté des autres textiles. Heureusement la production mondiale de la soie a égalé en 1919 la production de l'année 1913, qui avait été excellente. Sur un total de 27 705 milliers de kg. représentant la récolte de 1919, l'Europe en a fourni 2 650, le Levant et l'Asie Centrale 1 040 et l'Extrême Orient 24 015. La condition des soies de Lyon a enregistré 6 402 663 kg. de soie contre 4 720 671 kg. en 1918. L'un des traits remarquables de l'approvisionnement du marché de Lyon, c'est la part relativement forte qu'y prennent les soies italiennes : 12,5 p. 100 contre 30,5 de soies de Chine, 19,5 de soies de Canton, 22,3 de soies japonaises. Ce fait

1. Discours de M Coignet, président de la Chambre de Commerce de Lyon, à la réception de Mr le Président de la République, le 13 mars 1921. publié chez A. Rey, à Lyon.
2. *Compte rendu des Travaux de la Chambre de Commerce de Lyon.* Année 1919. Lyon, A. Rey, 1920, 8°, 623 p.

résulte de l'absorption de plus en plus grande des soies asiatiques par le marché américain : les importations de Yokohama à New York ont atteint 15 295 000 kg., chiffre qui représente la totalité de l'exportation de Yokohama, accrue du reliquat de la campagne précédente. La condition des soies à New York a enregistré 3 480 milliers de kg. contre 6 402 à Lyon, 7 285 à Milan.

*La production de la fabrique lyonnaise* en 1919 s'est élevée à 1 688 millions de francs contre 779 en 1918, 324 en 1914 et 454 en 1910. Sans doute, l'inflation des prix a beaucoup contribué à gonfler ce chiffre. Mais d'autre part il est incontestable qu'il correspond à une production renforcée. Il s'est trouvé, au lendemain de la guerre, une clientèle plus nombreuse pour les tissus de luxe ; les tissus de soie ont été d'autant plus recherchés aussi que les autres matières textiles avaient subi proportionnellement une hausse de prix beaucoup plus forte. D'autre part, vu l'élévation du prix de la matière première et du taux des salaires, les fabricants ont évité d'occuper leurs métiers à des qualités très basses. La fabrique lyonnaise a donc produit une plus grande proportion de tissus de valeur. Voici pour 1919 la valeur des principaux éléments de la production lyonnaise des soieries : mousselines, gazes et crêpes, 501 millions de francs ; tissus de soie et de bourre de soie pure unis, 467 millions; tissus de soie et de bourre de soie, mélangés d'autres matières, unis, 220 millions ; tissus de soie et de bourre de soie pure façonnés ou brochés, 83 millions ; velours et peluches en soie pure, 25 millions ; velours et peluches en soie mélangée, 89 millions. Continuant à affirmer la véritable supériorité de l'industrie française, c'est par la production des beaux tissus et des articles de valeur que la fabrique lyonnaise maintient sa primauté sur le marché international.

Cette intensité de fabrication s'explique par l'activité du *commerce des soieries*. En 1919, la France a exporté pour 820 millions de francs de soieries (506 en 1918, 522 en 1916, 420 en 1913, 370 en 1910). Cet accroissement des valeurs par rapport à 1918 correspond, pour une bonne part, à un accroissement des quantités : 6 199 879 kg. en 1919 contre 4 076 598 kg. en 1918. Parmi les articles qui ont été le plus demandés à l'étranger, il faut placer les tissus de soie pure unis, façonnés ou brochés dont les prix élevés n'ont pas arrêté la vente sur les marchés extérieurs.

Nos exportations de soieries se sont dirigées principalement vers l'Angleterre (374 millions de francs), l'Allemagne (89), les États-Unis (80), la Belgique (68), l'Italie (21), l'Espagne (20), l'Argentine (19), la Suisse (17). Ces chiffres ne nous donnent pas l'exacte répartition de nos soieries entre les pays consommateurs ; car beaucoup de nos exportations ne se font pas directement ; l'Angleterre nous sert d'intermédiaire pour certaines expéditions à destination de l'Amérique, et l'Allemagne pour d'autres expéditions à destination de l'Europe centrale et orientale.

Il importe de ne pas perdre de vue que, sur nos marchés extérieurs, nous aurons à regagner le terrain perdu pendant la guerre. Le Canada qui recevait, en 1914-1915, 1 007 564 dollars de soieries françaises n'en recevait plus que 699 145 en 1918-1919 ; par contre, durant la même période, l'importation des soieries du Japon s'y était élevée de 417 670 à 6 011 821 ;

l'importation des soieries des États-Unis y avait progressé de 1 663 758 à 13 971 575 dollars. Pour l'importation des soieries aux États-Unis, on constate de même une grosse diminution des soieries européennes et une montée redoutable des soieries japonaises : 3 149 235 dollars en 1913, 27 687 578 en 1919.

A. DEMANGEON.

**Le port de Lorient** [1]. — Lorient est une ville artificielle née de son port; une ordonnance royale de 1666 donna à la Compagnie des Indes orientales, fondée en 1615, reconstituée en 1664, des terrains au Faouëdic pour y établir un port; il prit le nom de la Compagnie, Lorient, et devint en 1719 un port organisé, autour duquel se créa une ville ceinturée de remparts; port et ville étaient en pleine vitalité, quand la Compagnie fut dissoute en 1769. L'État acquit ses immeubles et Lorient, en 1771, devint siège d'une intendance maritime. A l'entrepôt commercial succéda l'arsenal puis, avec Napoléon I[er], qui fit de Lorient le siège du 3[e] arrondissement maritime, un port militaire, qu'il est demeuré depuis. Le port militaire occupe au fond de la rade, l'embouchure du Scorff, avec l'arsenal sur la rive droite, les chantiers de construction navale de Caudan sur la rive gauche, spécialisés dans la construction des cuirassés et des croiseurs.

Le port de commerce est secondaire. Creusé en aval du port militaire, à angle droit sur le Scorff, c'est un port de cabotage, important surtout du charbon, exportant des poteaux de mine; le tonnage, de 386 000 t. de marchandises en 1913, a été de 342 500 t. en 1918.

Lorient est aussi un port de pêche. Jusqu'à une époque récente la pêche côtière à voiles y était seule pratiquée, principalement celle de la sardine (43 bateaux en 1912, plus 447 à Port-Louis). Une première transformation a été l'apparition au XX[e] siècle, surtout après 1906, des chalutiers à vapeur pour la pêche hauturière, 21 en 1909, 19 en 1914 (sur les 25 de la côte bretonne, 3 à Saint-Nazaire, 2 à Brest, 1 à Saint-Brieuc); décimée par la guerre, la flottille a été reconstituée et portée à 29 unités en 1919; la Chambre de Commerce fit construire pour elle en 1908, au port de commerce, un appontement en béton armé.

Une transformation autrement importante est en voie de réalisation. Le Commissariat de la Marine marchande mit sur pied en 1918 un projet de création de grands ports de pêche analogues à ceux que possède la Grande-Bretagne à Grimsby, Hull, Aberdeen [2], les Pays-Bas à Ijmuiden, l'Allemagne à Geestemünde; ce seraient, en France, Boulogne, Lorient, la Rochelle et, sur la Méditerranée, Cette ou Port-de-Bouc. Lorient est le seul où les travaux aient été commencés, en août 1920.

Lorient est, en effet, admirablement situé pour commander la région

1. F. LAPORTE, *Le nouveau port de pêche de Lorient* (*La Nature*, XLVIII, 1920, 1[er] sem., p. 202-205, 5 fig. dont un plan et une vue perspective du futur port de pêche); — AUG. DUPOUY, *Les vicissitudes du port de Lorient* (*Revue de Paris*, 28[e] année, 1[er] avril 1921, p. 616-643); ces deux articles d'après le rapport du 29 août 1919 de M[r] VERRIÈRE, ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées, auteur du projet de port de pêche; — AUG. DUPOUY, *Pêcheurs bretons*. Paris, 1920, in-16, 233 p., notamment p. 157-177.

2. Sur ces ports et les ports de pêche anglais en général, voir *Annales de Géographie*, XXVIII, 15 septembre 1919, p. 389-390.

très poissonneuse qui s'étend du cap Finisterre à l'Irlande, plus proche du cap Finisterre que la Rochelle (380 milles), exactement aussi proche qu'Arcachon (360 milles), plus à portée que tout autre port français des bancs riches en poisson au large de l'entrée de la Manche, bancs Parsons, de la Grande et de la Petite Sole, Haut Fond de la Chapelle, etc., où la seule concurrence est celle de ports anglais secondaires, Milford et Fleetwood.

Dès maintenant, Lorient est au cœur de la région française atlantique où la pêche est le plus active : de Brest à la frontière espagnole existe une flottille de pêche jaugeant environ 100 000 tx ; près de la moitié, 5000 bateaux de pêche jaugeant 45 000 tx est réunie d'Audierne à la Loire, dont 1360 bateaux jaugeant 23 434 tx (près du quart du tonnage de l'Atlantique français) pour les quartiers de Lorient et de Groix, (15 à 20 km. de longueur). L'île de Groix, spécialisée dans la pêche du thon, est l'égale en tonnage de sa voisine Lorient (12 500 tx) avec un nombre moindre de pêcheurs (2 100 contre 5000). Le poids du poisson entré dans le port de Lorient s'est élevé de 1 200 000 kg. en 1903 à plus de 10 millions en 1913. Lorient est donc tout désigné pour être le centre du groupe Lorient-Groix, le plus important de notre côte atlantique ; son port est sans rival : seul de l'Atlantique français, il offre une rade accessible aux bateaux de pêche du plus fort tonnage ; à toute heure de la marée, on y trouve des mouillages profonds, bien abrités du large.

Restait à faire de Lorient un port organisé pour la pêche, disposant d'installations modernes. C'est le but des travaux en cours. Pour l'emplacement du nouveau port, on a, malgré la présence de Port-Louis, éliminé l'Est de la rade, trop éloigné du centre des affaires et de la voie ferrée, et choisi à l'Ouest, à 1500 m. en aval du port de commerce, l'anse de Keroman; elle est assez près du centre de la rade pour qu'on puisse l'atteindre en temps contraire sans trop louvoyer, accessible sans gêne aucune pour les navires de guerre et de commerce ; on prévoit 450 000 m³ de dragages, dont 10 000 seulement de dérochages, le reste est une vase consistante utilisable pour les remblaiements. Le port comprendra deux bassins en équerre : le Grand Bassin 51 300 m², pour les chalutiers à vapeur, derrière une digue de 2500 m. servant du côté extérieur de quai à charbon, profond de 5 m. au-dessous des basses mers ordinaires (4 m. au-dessous du 0 des cartes marines)[1] ; le Bassin Long, 26 400 m², profond de 3 m. au-dessous des basses mers. Au fond du Bassin Long, un slip tirera de l'eau les bateaux avariés et les portera aux chantiers de réparation, adjacents à de grands chantiers de construction : les coques de bois ne devront plus être demandées aux chantiers de Belle-Ile, des Sables-d'Olonne, de Concarneau, voire de Camaret et Paimpol, les coques de fer aux chantiers de Nantes et surtout d'Angleterre. Sur les terre-pleins trouveront place la gare, des halles de magasinage et de vente, des usines de conserves, un grand frigorifique pouvant stocker 2000 t. de poisson[2], avec fabrique de glace produisant 1200 t. par jour et pouvant en

1. Un grand chalutier tire 4 m.75 en pleine charge.

2. Le frigorifique sera aussi l'entrepôt du poisson congelé venu, par bateaux spécialement aménagés, du Canada et de Terre-Neuve ; le Service de Pêche a fait construire un frigorifique à Saint-Pierre.

stocker 1500, enfin les laboratoires de l'Institut Océanographique, premier établissement de recherches scientifiques de l'Office scientifique des Pêches fondé en 1919. Les transports sur place seront assurés par des chariots électriques portant le poisson du bateau à la halle de vente ou aux usines de conserves, et un réseau de 12 km. de voies ferrées. Le port aura une superficie de 54 ha. dont 46 pour les terre-pleins; suffisant pour une flotte de 100 chalutiers à vapeur, 200 gros voiliers et 200 petits, il ira de pair avec Hull, Aberdeen, Ijmuiden, Geestemünde; une extension prévue, plus à l'Ouest, de 5 ha. de bassins et de 16 ha. de terre-pleins le porterait au premier rang, avant Grimsby, le plus vaste port de pêche du monde.

En ce qui concerne les transports vers les marchés, Lorient est le port breton le mieux relié à Paris (le train de marée, parti à 14 heures, arrive à 3 heures); l'emploi des wagons frigorifiques et isothermiques, dont le nombre total en France a passé de 60 en 1914 à 2 200 en août 1920, est désormais possible; mais des revisions de tarifs sont nécessaires. En outre il faudrait étendre l'arrière-pays de Lorient et atteindre, par une organisation du transit sur voie ferrée, Bâle, le grand marché de poisson de l'Europe centrale, actuellement desservi par Ijmuiden, Geestemünde et Cuxhaven.

A côté des chalutiers à vapeur, une large place doit être réservée aux voiliers et aux bateaux à moteur. Le coût du charbon, nécessairement importé, grève lourdement, en effet, les entreprises de chalutage à vapeur: on a remarqué qu'en Grande-Bretagne les ports les plus éloignés des mines, Brixham, Ramsgate, Lowestoft, ont dû garder leurs bateaux à voiles. La grande pêche ne doit pas abolir la petite, traditionnelle en Bretagne, où elle dispose d'un personnel nombreux et exercé, mais s'associer à elle et la compléter.

R. Musset.

**Notes sur la vie économique de la Tchécoslovaquie en 1920** [1]. — La production agricole subit encore lourdement les conséquences de la guerre. Dans les pays tchèques (Bohême, Moravie et Silésie) la superficie ensemencée a diminué de 1/20 depuis 1914, et de 4 081 000 ha. est tombée à 3 799 303 ha. en 1920. Pour la Slovaquie, il n'est pas possible d'évaluer cette diminution, si elle existe, car les chiffres qui se rapportent à ce territoire ne peuvent être extraits des statistiques hongroises; un tiers du pays est couvert de forêts, un autre tiers est en labours; le reste est occupé par les prés et les pâturages.

Les récoltes, pour la Tchécoslovaquie entière, sont évaluées à 7 022 532 q. de froment, 8 258 695 q. de seigle, 8 123 239 q. d'orge, 8 409 968 q. d'avoine, 1 733 353 q. de maïs, 45 919 834 q. de pommes de terre et 40 147 720 q. de betterave à sucre.

Les rendements à l'hectare ont beaucoup baissé quoiqu'ils se soient relevés depuis 1916 et 1917. Le froment fournissait, en 1914, 17 q. 7 à l'hectare; en 1917, 8 q. 2 seulement; en 1920, 12 q. 4; pour les mêmes années, le seigle donnait 16 q. 1, 7 q. 5 et 9 q. 5; la pomme de terre 116 q. 6, 59 q. 5,

1. D'après le *Bulletin du Ministère de l'Agriculture de la République tchécoslovaque*, Prague, janvier et avril 1921.

73 q. 4; la betterave enfin qui rendait 284 q. en 1914, n'en fournissait plus que 158 en 1917, et 231 en 1920.

Ces déficits s'expliquent par l'épuisement du sol pendant la guerre, la réquisition du bétail, sa destruction souvent inconsidérée, et surtout par l'absence d'engrais. L'État a pris, cette année, des mesures en vue d'assurer aux agriculteurs la quantité d'engrais artificiels nécessaires aux cultures. Avec le produit de taxes spéciales établies sur la vente du houblon, du bois, de la betterave, des pommes de terre et de l'alcool, le gouvernement constitue un fonds de caisse qui servira à acheter à l'étranger l'engrais qu'on distribuera ensuite. Quoi qu'il en soit, ce pays, dont plus de 40 p. 100 de la population se livre à l'agriculture, ne suffit pas à ses besoins alimentaires. L'État a dû importer des céréales et des farines (notamment 163 000 q. de froment) à des prix d'autant plus élevés que le change était plus défavorable; ainsi se trouvent grevées davantage des finances déjà précaires.

La question agraire, en suspens, n'a pas été sans aggraver les choses. Dans les pays tchèques, un tiers du sol est entre les mains de 851 propriétaires possédant plus de 500 ha.; plus d'un quart (27,7 p. 100) appartient à 236 propriétaires de plus de 2 000 ha. La moitié du sol de la Slovaquie appartient à de grands propriétaires magyars; notamment 34 p. 100 de ce sol, dont les terres fertiles du bas pays, sont aux mains de 500 propriétaires ayant plus de 600 ha. L'expulsion des Magyars a laissé des terres incultes. D'autre part, la loi du 16 avril 1919 prévoit l'expropriation dans les domaines dont la superficie excède 150 ha., maximum relevé jusqu'à 500 ha. si les cultures assurent le ravitaillement d'une ville ou ont un caractère industriel. Une loi annexe prépare la constitution d'une classe de petits cultivateurs en obligeant les propriétaires à louer à de petits fermiers 25 p. 100 de leurs exploitations par parcelles de moins de 10 ha. Ces mesures ont provoqué une vive inquiétude chez les propriétaires menacés, d'autant qu'elles ont reçu un commencement d'exécution : 60 000 arpents (un peu moins de 30 000 ha.) ont été déjà distribués; l'État s'est rendu acquéreur de 11 grands domaines où il projette d'établir les Slovaques revenus d'Amérique ou émigrés des territoires de Spiš et Orava, partiellement attribués à la Pologne. Les grands propriétaires restreignent les cultures et les nouveaux venus ne sont pas rompus aux procédés agricoles modernes.

Les statistiques ne sont pas complètes en ce qui concerne le bétail. Le pays semble avoir à peu près réparé ses pertes en chevaux et bovins; la Silésie (25 712 chevaux et 159 827 bovins en 1910) possède au 31 décembre 1920, 25 866 chevaux et 169 805 bovins, en y comprenant le district d'Hlučín. La Moravie seule a perdu 8,6 p. 100 en chevaux (140 970 en 1910 contre 128 816 en 1920) et 4,2 p. 100 en bovins (801 178 contre 768 354); par contre, le nombre des porcs a beaucoup baissé; le déficit est de 16 p. 100 en Silésie (103 683 porcs en 1910 et 89 537 en 1920) et de 17,8 p. 100 en Moravie (633 538 contre 537 512). Les plus grands efforts sont faits pour accroître le nombre de ces animaux, pour améliorer leur race et maintenir la production du jambon. Une des particularités les plus curieuses est l'augmentation, depuis la guerre, du nombre des moutons (32 p. 100

d'augmentation en Moravie, plus de 50 p. 100 en Silésie) et surtout des chèvres (34, 5 p. 100 en Moravie, plus de 100 p. 100 en Silésie); le même phénomène est signalé en Autriche et constitue une preuve de l'appauvrissement du pays.

L'extraction charbonnière accuse, en 1920, 30 millions de tonnes (3 330 000 de plus qu'en 1919), représentant 81 p. 100 de la production d'avant-guerre.

En 1919, la Tchécoslovaquie a exporté 1 246 000 q. de sucre raffiné, 1 126 069 de sucre cristallisé et 187 548 de sucre brut. Les pays acheteurs sont la France (1 122 828 q.), l'Autriche (357 181 q.), l'Allemagne (357 044 q.); viennent ensuite la Norvège, l'Italie, la Yougoslavie et la Pologne.

En août 1920, les importations de la Tchécoslovaquie se chiffraient par 4 475 228 q. et les exportations par 5 287 527 q. L'Allemagne vient au premier rang des clients et des vendeurs (50,4 p. 100 des importations et 45,94 p. 100 des exportations); mais il faut se rappeler que, dans ces chiffres, sont compris ceux du commerce de transit dont l'Allemagne a le monopole. Pour les importations, après l'Allemagne viennent les États-Unis (8,3 p. 100), l'Autriche (7,3), la Hollande (2,1), la Roumanie (1,5), la Pologne (1,4), la Belgique (1,3); la part de l'Angleterre, de la France et de l'Italie est insignifiante. A l'exportation, l'Autriche arrive derrière l'Allemagne avec 41,65 p. 100, puis la Hongrie (3,08), l'Italie (2,31), la Pologne (1,5), la France (1,3), la Yougoslavie et la Roumanie.

La balance commerciale reste encore défavorable à la Tchécoslovaquie, puisqu'elle achète à change élevé et vend à change bas. On observe cependant, comme ailleurs, une tendance à acheter dans les pays où le change n'est pas défavorable, Allemagne et Autriche. Malgré tout, les États-Unis arrivent à prendre une part importante dans les importations. Les rapports restent étroits avec l'Allemagne qui joue le triple rôle de fournisseur, de client et d'intermédiaire, les ports allemands étant actuellement le débouché obligé de la Tchécoslovaquie. Les liens sont aussi toujours serrés avec l'Autriche. Des courants d'échange se dessinent avec la Pologne et la Yougoslavie; mais les relations sont à peu près nulles avec la Roumanie, limitrophe pourtant, alors qu'il semblerait y avoir tant de possibilités d'échanges commerciaux. Les difficultés des transports roumains empêchent tout rapport. Des relations ont été nouées même avec l'Ukraine; ce ne sont encore que de vagues indices mais qui prouvent une évidente vitalité en Tchécoslovaquie.

G. Vergez-Tricom.

## ASIE

**Les typhons de l'Extrême-Orient**[1]. — Par typhon, il faut entendre, selon le P. Froc, toutes les dépressions cycloniques qui naissent dans le Pacifique, généralement sous les Tropiques et s'avancent vers les côtes de l'Asie; beaucoup rebroussent chemin vers le N. E., décrivant ainsi une

1. Zi-ka-wei Observatory, *Atlas of the tracks of 620 typhons*, 1913-1918, by L. Froc, S. J. Zi-ka-wei, impr. de l'orphelinat de T'ou-sè-wè, 1920. In-4, 5 p. texte, 23 pl. cartes.

sorte de parabole. Les typhons se distinguent des dépressions continentales qui se dirigent au contraire vers la mer[1], et ils s'apparentent aux cyclones de la baie du Bengale. Ils diffèrent beaucoup d'intensité entre eux ou aux divers moments de leur trajectoire; certains perdent toute leur force sur le continent et la retrouvent quand ils reviennent vers l'Océan qui semble leur élément propre. Très variable est aussi leur diamètre; celui des plus terribles peut ne pas dépasser 50, 30 ou même 25 milles et, par contre, le typhon d'août 1911 a produit en même temps des vents très violents de l'O. sur la côte d'Annam, de l'E. sur celle du Japon au détroit de Kii : le diamètre du tourbillon était donc supérieur à 1800 milles. La vitesse moyenne de translation de leur centre est en général de 10 à 12 milles marins à l'heure quand ils se rapprochent du continent; elle atteint souvent 20 à 25 milles quand ils s'en éloignent, avec un maximum exceptionnel de 52 milles. Sur leur origine et leur propagation, le P. Froc a voulu éviter toute considération théorique; mais les 23 cartes où il a figuré, mois par mois ou décade par décade, les trajectoires de tous les cyclones étudiés au cours de 26 ans, sont d'autant plus intéressantes qu'elles mettent en lumière, comme l'auteur l'indique en des notes trop brèves à notre gré, une relation certaine entre les typhons et les « grands centres d'action de l'atmosphère » en Extrême-Orient. Leur domaine se déplace de la façon la plus évidente selon que les hautes pressions séjournent sur l'Asie ou se portent sur le Pacifique. Les anticyclones jouent, pour eux comme pour nos dépressions de la zone tempérée, le rôle de môle; les cyclones les plus violents y pénètrent peu et sont bientôt refoulés jusqu'au bord de l'obstacle qu'ils paraissent parfois longer après leur échec.

Ainsi, en décembre, l'anticyclone sibérien s'étale si largement que l'isobare de 764 mm. descend presque jusqu'à Haï-nan, enferme Formose et l'Ouest du Japon jusqu'au méridien de Tokio. Par suite, les cyclones se cantonnent dans l'Est; beaucoup achèvent toute leur carrière sans avoir effleuré la guirlande d'îles. La mer Jaune, la mer de Chine orientale sont totalement épargnées, mais non la côte d'Annam où il n'y a, en ce mois, que des pressions inférieures à 763 mm. Par contre, c'est l'époque où les navigateurs ont à redouter les dépressions d'origine continentale et les rudes bourrasques de la mousson NE. Février, mars, avril sont les mois les plus calmes : en moyenne 2 typhons par an dans ce trimestre. Mais, en mai, la carte change complètement d'aspect. Il y a deux fois plus d'ouragans qu'en avril et leur champ d'action s'est considérablement déplacé vers l'Asie, comme s'ils suivaient dans sa retraite vers le NO l'anticyclone sibérien. Ils traversent en masse les Philippines comme attirés par le Tonkin où règnent des pressions inférieures à 756 mm.; mais la trajectoire de la plupart se recourbe vers le NE dans les parages de Luçon et de Formose pour balayer les îles Riou-kiou et les côtes Sud du Japon. Elle se moule ainsi sur le rebord de l'anticyclone qui s'est formé sur le Pacifique, et ce curieux parallélisme subsiste à mesure que l'anti-

1. E. Chassigneux, *Les dépressions continentales et le climat du Tonkin* (*Revue de Géographie annuelle*, VII, 1913, fasc. 2).

cyclone océanique s'avance vers l'Ouest. Dans les mois suivants, les typhons sont de plus en plus nombreux ; ils naissent et se recourbent dans des latitudes de plus en plus septentrionales, tout en allant de plus en plus loin vers l'Ouest. Ainsi la zone dangereuse vient empiéter sur le continent en se reportant vers le N. comme le centre des basses pressions asiatiques ; elle couvre le Tonkin en mai, s'étend jusqu'à Changhai en juin, jusqu'à la Mantchourie méridionale en juillet ; en août, elle envahit l'intérieur de la Chine jusqu'au 105e méridien, mais au cours de ce déplacement, elle libère l'Indochine. Septembre est le mois le plus redouté : 4,2 typhons en moyenne, alors que juillet, août et octobre accusent 3,4 à 3,7 chacun. La zone dangereuse est refoulée vers le Sud et vers l'Est par la constitution de l'anticyclone continental ; elle quitte la mer Jaune pour revenir sur l'Indochine, exactement comme les basses pressions asiatiques reculent vers le Sud. Dès le début d'octobre, les typhons n'abordent plus la côte de Chine ou bien, ils s'évanouissent dès qu'ils ont touché terre. En novembre-décembre, ils diminuent en nombre, en intensité ; l'anticyclone continental les a comme rejetés à la mer et vers l'Équateur.

On pressent par cet atlas, bien qu'il soit destiné aux seuls marins, l'intérêt théorique de l'étude que le P. Froc projette sur les typhons. Il ne faut pas oublier non plus que les typhons sont l'un des traits essentiels du climat dans ces parages ; s'ils les dévastent trop souvent, c'est pourtant à eux que certaines régions de l'Extrême-Orient doivent des pluies bienfaisantes en été et en automne.

JULES SION.

## AMÉRIQUE

**L'industrie de la potasse aux États-Unis**[1]. — Avant 1914, les États-Unis importaient annuellement 250000 t. de potasse allemande. La guerre arrêta ce mouvement. Le gouvernement, pour parer au déficit, s'efforça de développer la production nationale. Elle atteignit 1090 t. en 1915, 54000 t. en 1918, pour tomber à 30000 t. en 1919.

La principale source a été trouvée dans l'exploitation des eaux-mères des lacs salés (65,8 p. 100 du total). Les nappes lacustres du Nebraska occidental ont fourni 29 p. 100 avec huit usines, celles de l'Utah et de la Californie 36,8 p. 100 avec six usines. Cette industrie a besoin de protection contre la production des gisements minéraux pour pouvoir subsister. Née dans des circonstances particulières, elle devait disparaître avec elles. Le même phénomène s'est produit en Tunisie où une exploitation avait été installée à Zarzis durant les hostilités[2]. La distillerie des eaux des sucreries et des mélasses rendit 6400 t. de potasse, soit 20,8 p. 100 du total ; elle semble abandonnée. L'exploitation des alunites de l'Utah, des leucites du Wyoming (7,4 p. 100 de la production) était à peine à point

1. W. B. HICKS and M. R. NOURSE, *Potash in 1919* (*United States Geological Survey, Mineral Resources of the United States*, 1919, Part II, p. 77-94). Une substantielle bibliographie (p. 87-94) relate les publications parues sur l'industrie de la potasse et sur les principaux gisements, celui de Stassfurt excepté.

2. Lieutenant R. BOURGUIGNON, *L'extraction du Brôme et de la Potasse en Tunisie* (*Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, 1919, 1er sem., p. 140-147).

quand la reprise des relations continentales imposa la fermeture des usines. Les expériences tentées par le département de l'agriculture pour tirer la potasse des algues cessèrent également en 1919 : les capitaux engagés dans ces affaires furent consacrés à la fabrication du borax et de l'iode. Semblablement la paix arrêta la production de la potasse en utilisant les poussières de ciment et les poussières des hauts fourneaux.

Il est à noter que ce sont les États de l'Ouest qui s'ingénièrent particulièrement à trouver des ressources nationales. La Californie (41,5 p. 100 de la production) chercha, pour ses vergers et ses cultures de blé, à remplacer les importations allemandes. Le Nebraska (29 p. 100) était encore plus défavorisé; ses terres agricoles recouvertes de débris glaciaires ont, plus que toutes autres, un impérieux besoin d'engrais à base de potasse. l'Utah (16,5 p. 100), grâce à l'étendue de ses lacs salés, était tout désigné pour les industries de cette spécialité. Les autres États ne sont compris dans le total que pour 13 p. 100.

Le tonnage fourni par les usines nationales était incapable de satisfaire aux demandes de l'agriculture et de l'industrie. C'était une production intéressante pour les circonstances particulières, mais dont le prix de revient était beaucoup trop élevé. Pendant les hostilités, les difficultés de la circulation maritime et la fermeture du marché allemand avaient élevé le prix de vente à $ 5 par unité de potasse (vingt livres de $K^2O$); les fabriques américaines purent subsister. Mais vint la paix; les importations reprirent avec la baisse du fret et les permis de commercer avec l'Allemagne. Il est difficile d'indiquer exactement les chiffres de ce mouvement, car en dehors des potasses chargées directement dans les ports allemands (11 900 t.), des marchandises de même provenance ont été embarquées dans les ports de Hollande (5000 t.), où elles se confondent avec des envois de Mulhouse. Semblablement la carnallite et les sylvinites de Nonnenbruch figurent au commerce avec la France (6900 t.) et au commerce avec les Pays-Bas (4900 t.). Au total, les importations de France et d'Allemagne comptent aux entrées pour 63,9 p. 100. En 1919, les envois de Mulhouse sont légèrement inférieurs aux expéditions de Stassfurt. Les États-Unis remarquent avec plaisir que la rentrée de l'Alsace dans la mère patrie a brisé définitivement le monopole de l'Allemagne dans le commerce de la potasse.

Viennent ensuite dans l'ordre d'importance : 5900 t. provenant des nitrates chiliens (15 p. 100 des importations), 1 295 t. des nitrates indous (3,3 p. 100). Les nitrates chiliens sont un engrais à double action fertilisante (13 p. 100 d'azote et 44 p. 100 de potasse); mais leur prix est trop élevé pour que l'on puisse les employer économiquement; les nitrates indous semblent limités dans l'avenir par l'irrégularité et la faible étendue des gisements[1]. Les autres nations figurent dans les statistiques pour des chiffres insignifiants. Cependant les envois de l'Espagne (1,7 p. 100) et ceux de l'Erythrée (0,7 p. 100) sont destinés à prendre de l'importance avec l'exploitation industrielle des mines de Suria en Cata-

1. MURRAY STUART, *The Potash salts of the Punjal Salt Range and Kohat* (*Records of the Geological Survey of India*, 1919, vol. L, Part 1, p. 28-56, 8 croquis géologiques).

logne et de Dallal en Dankalie [1]. Les Américains semblent s'intéresser particulièrement aux gisements abyssins. Sans nier leur valeur on peut craindre que la longueur du trajet maritime et les taxes du canal de Suez ne les défavorisent par rapport aux gisements alsaciens et allemands.

Les États-Unis sont fort préoccupés de s'assurer les quantités de potasse indispensables à leur développement économique. La production nationale sera un très faible appoint ; le plus fort tonnage sera demandé aux gisements étrangers, alsaciens et allemands principalement. Ces inquiétudes se répercutent dans la politique économique. Elles ont suscité les enquêtes des ingénieurs officiels dans les bassins de Stassfurt et de Nonnenbruch ; elles ont déterminé l'offre des capitaux américains pour l'exploitation des parties séquestrées de gisements alsaciens ; elles ont décidé la demande et l'obtention de concessions en Catalogne ; elles ont été, en dernier ressort, la raison de l'acquisition des nitrates chiliens. Dans toutes ces affaires les États-Unis ont été singulièrement favorisés par la hausse du dollar.

J. Levainville.

**La production du pétrole au Mexique.** — Le Mexique est devenu tout récemment un des grands pays producteurs de pétrole. Alors que, en 1910, il ne fournissait encore que 550 000 t. de pétrole brut, sa production s'est élevée, en 1918, à 10 millions de tonnes ; en 1919, à 14 millions ; en 1920, à 21 millions de tonnes. Il se place ainsi au second rang parmi les pays producteurs, immédiatement après les États-Unis (60 millions de tonnes en 1920). La production mondiale du pétrole était évaluée, en 1919, à 78 millions de tonnes; elle a dû monter, en 1920, à 94 millions de tonnes au moins.

Le pétrole se rencontre, au Mexique, surtout dans la région littorale du golfe du Mexique, par conséquent dans le prolongement des gisements pétrolifères du Texas. C'est un pétrole lourd, chargé d'asphalte, laissant à la distillation un résidu de plus de 75 p. 100 du produit naturel. Ce pétrole mexicain est parfois si visqueux qu'il est impossible de le refouler dans les pipes-lines. Or, l'industrie du raffinage est encore très peu développée au Mexique. Le pétrole mexicain s'exporte donc en presque totalité à l'état brut. La production, dans ces dernières années, a été limitée par l'insuffisance des moyens de magasinage et d'évacuation, peut-être aussi par le désir du principal acheteur (les États-Unis) de ne pas avilir les prix.

Le capital engagé dans l'industrie mexicaine du pétrole est évalué à 350 millions de dollars mexicains, soit, au cours de 15 francs par dollar, à plus de 5 milliards 250 millions de francs ; ce capital se répartit, comme origine, de la manière suivante : États-Unis, 75 p. 100; Angleterre, 20 p. 100 ; Pays-Bas, 3 p. 100 ; Mexique, 2 p. 100. Encore les capitaux mexicains sont-ils plus exactement hispano-mexicains. Sur 305 puits en exploitation, 200 appartiennent aux Américains. Il n'est pas besoin d'insister sur l'importance, pour la politique intérieure du Mexique, de cette

1. M. Giuna, *Sgiacimenti di sali potassici di Dallal* (*Atti della Reale Accademia dei Lincei*, 1918, 1er sem., fasc. 9, p. 331-335).

espèce de mainmise étrangère sur une de ses principales ressources.

Dans la proportion de 80 p. 100, le pétrole mexicain est exporté aux États-Unis. L'Angleterre, malgré les capitaux qu'elle a placés dans ces affaires de pétrole mexicain, n'importe pas plus de 5 p. 100 de la production. C'est la conséquence de l'impossibilité où elle se trouve de distiller ces pétroles. Trop longtemps elle s'est désintéressée de cette industrie. Il y a trois ou quatre ans encore, il n'existait, dans les Iles-Britanniques, de raffineries de pétrole qu'en Écosse. Depuis que la politique anglaise du pétrole, soutenue par le Gouvernement, s'est intéressée aux gisements des Indes, de la Perse, de la Mésopotamie, la nécessité est apparue aux grands managers pétroliers anglais de porter en même temps leur effort sur le transport et le raffinage des pétroles. De grandes raffineries ont été construites. Il est très probable, comme conséquence, que l'importation des pétroles mexicains, va augmenter en Angleterre et qu'avec les nouveaux débouchés qui lui seront offerts, le Mexique accroîtra sa production.

La guerre a montré la nécessité du pétrole pour la défense nationale. Elle a montré aussi le danger qu'il y a pour un État à dépendre de ses voisins pour son approvisionement en pétrole raffiné. La France ne peut donc pas, par paresse économique, laisser à d'autres le soin de lui fournir des pétroles raffinés. Jusqu'en 1919, elle avait une excuse : la loi douanière imposant la même taxe à tous les dérivés contenus dans le pétrole brut, paralysait chez nous l'industrie du raffinage. Ces entraves ont été supprimées par la loi du 5 août 1919. Il n'y a donc plus de raison de s'abstenir. La question du pétrole est passée au premier rang des préoccupations économiques. Pour les pays qui ne possèdent pas dans leur propre sol les ressources en pétrole nécessaires et qui doivent s'approvisionner ailleurs — c'est le cas de la France — il est indispensable, si l'on veut importer librement, d'avoir chez soi des raffineries. Le Mexique nous fournirait sans peine une partie du pétrole brut qui nous est nécessaire [1].

L. Gallois.

**Le mouvement d'immigration en Argentine depuis la guerre.** — De 1910 à 1913, le nombre annuel des immigrants varie de 300000 à 400000; celui des émigrants de 150000 à 200000. La population argentine, qui s'élevait, en 1910, à 7 millions d'hab. environ, gagne en moyenne, pendant cette période, 165000 âmes par an grâce à l'immigration. Ce courant est non seulement interrompu pendant la guerre, mais il est renversé. De 1914 à 1918, le nombre des départs surpasse de beaucoup celui des arrivées : en cinq ans l'Argentine perd, du fait de l'émigration, plus de 200000 habitants. On connaît actuellement le mouvement des entrées et des sorties pour l'année 1919 et pour les 9 premiers mois de 1920 : en 1919, il est arrivé 148000 immigrants et 136000 émigrants ont quitté le pays. Pendant les trois premiers trimestres de 1920, le nombre des immigrants a été de 134000, celui des émigrants de 124000. Les deux tiers de ces chiffres à peu

1. D'après A. Guiselin, membre du Comité général du Pétrole, Secrétaire de la Commission internationale du Pétrole (*Revue générale des Sciences pures et appliquées*, 32e année, 15 mars 1921, p. 143-147).

près représentent des passagers venus d'Europe ou y retournant; le reste étant en provenance ou à destination de Montevideo. En résumé, le déficit, qui s'était déjà notablement atténué en 1918, a disparu. Les arrivées compensent exactement les départs. Le rétablissement du trafic maritime régulier a accru à la fois le nombre des départs et des arrivées. Mais l'idée courante en Argentine que la paix rétablirait aussitôt un puissant courant d'immigration ne s'est pas trouvée justifiée.

A voir l'équilibre surprenant entre le chiffre des entrées et celui des sorties, on pourrait se demander si l'immigration saisonnière, telle qu'elle existait avant la guerre, n'a pas repris. On sait que les moissons et le battage attiraient, en Argentine, un grand nombre d'immigrants qui n'y séjournaient que pendant les mois de l'été austral et regagnaient ensuite l'Europe. Une analyse détaillée des statistiques démontre que ces migrations d'hirondelles, comme on dit en Argentine, ne se pratiquent plus en grand. La courbe mensuelle de l'immigration présente, en effet, avant la guerre, un caractère très particulier. L'immigration s'enfle de septembre à novembre; octobre, novembre et décembre sont les mois où les arrivées sont les plus nombreuses; de janvier à août le courant se réduit. Le nombre des immigrants débarqués est plus de trois fois plus élevé en novembre qu'en juillet (53000 contre 15000, moyenne de 1907-1912). Inversement, l'émigration s'intensifie à la fin de l'été, de janvier à avril; même pour les années qui laissent au total un apport considérable, la balance est généralement défavorable en mai, juin et juillet.

En 1920, les deux courbes de l'immigration et de l'émigration ont été beaucoup plus régulières. La crue de printemps est peu marquée; elle se prolonge d'ailleurs anormalement jusqu'au mois de mars. De mars à juillet, les départs n'ont pas été plus nombreux qu'au début de l'été. La disparition des migrations saisonnières trans-océaniques est à la vérité peu surprenante : elles supposent en effet une stabilité des conditions économiques, une régularité dans les besoins de main-d'œuvre, le taux des salaires, le prix et la durée du voyage, qui sont loin d'être encore rétablis. Le monde en cours de reconstruction n'offre pas encore la sécurité indispensable à ce prolétariat nomade.

PIERRE DENIS.

*L'Éditeur-Gérant :* MAX LECLERC.

Paris. — Typ. PH. RENOUARD, 19, rue des Saints-Pères. — 55874.

N° 167. — XXXe année. 15 septembre 1921.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

# L'ADRET ET L'UBAC DANS LES ALPES OCCIDENTALES

Si générale et si frappante est l'action du soleil dans la montagne, que les habitants des Alpes distinguent partout par des noms imagés les emplacements qui reçoivent et ceux qui ne reçoivent pas ses rayons. Les noms d'*adret* et d'*ubac* se retrouvent dans presque toutes nos vallées françaises, désignant le versant qui fait face au Midi et les pentes tournées au Nord, où l'ombre des crêtes s'allonge de bonne heure. Plus expressifs peut-être encore sont les termes d'*endroit* et d'*envers;* d'un côté c'est la place naturelle du village et des cultures, de l'autre un site anormal pour les établissements humains. Les vallées allemandes ont leur *Sonnenseite* riche, baignée de soleil, et leur *Schattenseite*, hostile et sombre sous la forêt épaisse. La vallée de l'Inn oppose le *Sonnenberg* au *Schattenberg*. Dans le Pustertal, le *Schwarzboden* est le versant forestier. Dans les vallées italiennes, l'*indritto* ou *adritto* désigne le village ou le versant bien exposé ; en face, l'*inverso* ou *opaco* tourne le dos à la lumière. Souvent le village ensoleillé a seul l'honneur de porter un nom original ; celui d'en face, privé de soleil, se contente du même nom, précédé du terme dénigrant d'*inverso*, ou *envers*. Ainsi Fontenille, dans la haute vallée de la Durance, Solières en Maurienne, Pinasca dans la vallée du Cluson, gros villages riches du versant ensoleillé, ont chacun, sur l'autre rive, une sorte de dépendance moins favorisée qui porte leur nom : Envers de Fontenille, Envers de Solières et Inverso Pinasca.

Les botanistes ont fait entrer dans la nomenclature scientifique les noms populaires d'*adret* et d'*ubac* pour désigner les stations de plantes méridionales amies de la lumière et de plantes d'ombre. Mais il s'agit ici d'un contraste géographique d'une portée bien plus grande. L'homme fuit les séjours froids des « envers » ; il se presse sur les « endroits » tièdes ; aussi les vallées alpines présentent-elles une curieuse dissymétrie dans la répartition de la population. Au contraire, la forêt se plaît sur les envers. Dans le Vintschgau, dans l'Engadine, on la voit se mourir sur les versants ensoleillés, et croître avec une surprenante vigueur en face. Enfin, les masses glaciaires, comme la forêt, évitent le soleil et s'étalent, de préférence, sur les ubacs ; on est surpris, en outre, de découvrir presque tous les cirques systématiquement orientés au Nord ou à l'Est.

Glaciers, cirques, forêt, face au Nord, à l'ombre ; villages et cultures, face au Sud, au soleil ; vie essentiellement différente des emplacements ensoleillés aux emplacements non ensoleillés, tel est l'ensemble de contrastes auxquels répondent les noms d'adret et d'ubac : deux exemples choisis parmi les plus typiques vont nous servir à en préciser l'intensité.

## I. — Le val de Conches.

Toutes les cultures, ou peu s'en faut, et presque tous les villages systématiquement localisés sur le versant qui fait face au Sud-Est et au soleil, voilà le fait essentiel qui frappe le voyageur le plus indifférent, et que traduit nettement la carte, dans la vallée supérieure du Rhône, ou val de Conches[1]. Le fait, très net dans la haute vallée, l'est toutefois moins dans le Bas Conches, en dessous de Niederwald.

Le Haut Conches est une vallée glaciaire, en auge, creusée dans la masse cristalline. Les grands versants, par leur pente (30°) ; le replat, très continu, par son altitude (2 000 m.) sont inhabitables. Une série de torrents coupent, il est vrai, les pentes raides ; leurs cônes de déjection sont, à l'ubac, les seuls emplacements susceptibles de recevoir un peu de soleil, par l'échancrure du versant.

Dans le Bas Conches, le fait essentiel est l'existence d'une large terrasse glaciaire, particulièrement développée à l'ubac ; elle reçoit le soleil du soir, car elle s'abaisse à l'Ouest ; l'ubac est donc relativement favorisé.

L'étendue relative des surfaces forestières, cultivées ou incultes sur

1. Nous avons puisé maints renseignements dans l'ouvrage de Ch. Biermann : *Le val de Conches en Valais, essai sur la vie dans une haute vallée des Alpes suisses, sous l'influence de l'altitude, du climat, et du relief*. Lausanne, 1907, in-8.

les deux versants peut être prise comme mesure de la valeur du contraste[1].




FIG. 1. — RÉPARTITION DES ZONES DANS LE VAL DE CONCHES (d'après Ch. Biermann). — Échelle 1 : 200 000. — Localisation des cultures et des villages à l'*adret*, en particulier dans la haute vallée. Étendue plus grande de la forêt à l'*ubac*.

1. Prairies. — 2. Cultures. — 3. Forêt. — 4. Pâturages. — 5. Rochers et terrains improductifs.

**Dans le Haut Conches.** — L'ubac possède la plus grande partie des zones pauvres : 57 p. 100 de la surface totale occupée par les terrains improductifs, 61 p. 100 de la surface forestière totale.

L'adret possède la plus grande partie des zones riches : 70 p. 100 de la surface totale des prairies, 97 p. 100 de la surface totale des cultures. Cet avantage si marqué de l'adret apparaît plus grand encore si l'on entre dans le détail.

Le peu de cultures de l'ubac (3 p. 100) prospère, face au soleil du Midi, sur le *Sonnenberg* du Gerenwasser, dans une situation si avantageuse qu'elles grimpent jusqu'à l'altitude de 1 700 m. Ce sont là, en réalité, des cultures d'adret, et l'on peut affirmer qu'il n'y a absolument

1. Calculs d'après la carte suisse à 1 : 50 000.

aucune culture à l'ubac du Haut Conches. Dans la vallée principale, les cultures ne dépassent pas l'altitude extrême de 1 690 m. ; la limite supérieure moyenne est de 1 500 m. en amont de Munster et 1 400 en aval. A cette même altitude, en face des seigles tout jaunes du soleil d'adret, l'ubac dresse ses mélèzes, sa forêt de conifères sombre et compacte ; la ligne de 1 500 m. y passe à 100 m. encore au-dessous de la limite inférieure de la forêt.

Pour établir les cultures d'adret, on a tranché largement dans la forêt dont il ne reste plus que de minces lambeaux, disposés en bandes perpendiculaires au thalweg ; mais à l'ubac, les surfaces boisées s'étalent toujours en larges plaques rarement entamées par en haut au profit des pâturages, plus rarement encore par en bas, au profit des prairies, 61 p. 100 de la masse forestière totale se trouve à l'ubac, mais ce chiffre n'est qu'une moyenne ; le contraste va croissant vers l'amont : à Selkingen, Blitzingen et Niederwald, il n'apparaît pas, à Reckingen, l'ubac a 68, 5 p. 100 de la forêt, à Munster, Geschenen et Ulrichen, 82, 8 p. 100.

Les pâturages sont à peu près également répartis à l'adret et à l'ubac, mais, alors que l'ubac est le domaine de la belle forêt où les arbres, croissant lentement à l'ombre, ont un bois serré et résistant, très recherché, l'adret est le domaine des beaux pâturages aux herbes tiédies par le soleil, savoureuses, fines, abondantes, et toutes parsemées de fleurs. Le grand avantage des pâturages d'adret, toutefois, c'est que l'enneigement est de moindre durée et que le bétail séjourne plus longtemps sur l'Alpe.

Tous les chefs-lieux de communes, 12 villages sur 14 et 1 982 hab. sur 2 265, soit 87, 5 p. 100 de la population, se massent au soleil. Que reste-t-il pour le versant de l'ombre ? Quels villages y trouve-t-on, et pourquoi se sont-ils intallés là ?

Voici tout d'abord un écart d'Oberwald : Unterwasser, avec 120 hab. ; il s'étale sur le vaste cône de déjection du Gerenwasser. au débouché du Gerental par où il reçoit un peu de soleil, à proximité du Sonnenberg dont il exploite les produits. Voici encore, à l'ubac, une portion du village de Reckingen : 1/5 de la population totale du village, soit 63 habitants environ. C'est à peu près le même cas que précédemment : le village a été attiré par le double cône de déjection du Reckingenbach à l'adret, et du Blindenbach à l'ubac, et s'est établi sur les deux rives du fleuve ; le quartier de la rive gauche est moins peuplé de beaucoup, et les habitants y passent pour plus pauvres et moins bien éduqués [1]. Voici enfin Bodmen, écart de Blitzingen : 100 hab. Aucune raison topographique n'explique l'emplacement de ce village, mais on constate que, mal situé, Bodmen est en décroissance ; il a déjà perdu son autonomie communale au profit de la commune d'en face,

1. D'après LUGEON, *Quelques mots sur le groupement de la population dans le Valais. Étrennes helvétiques*. 1909.

Blitzingen ; il se meurt et semble appelé à subir le sort des villages d'ubac déjà morts, absorbés par leurs voisins d'en face : Zeit, absorbé par Selkingen, Bielmatten, absorbé par Biel et Zum-Loch, dont l'unique maison, encore habitée en 1904, a été abandonnée depuis.

La densité de la population est, naturellement, beaucoup plus forte à l'adret : 11 p. 100 de la superficie totale du versant y est peuplé et cultivé, alors que 0,85 p. 100 à peine du versant ubac est peuplé, ce qui revient à dire que, sur 100 hectares de terrain habité, l'adret en possède 93, l'ubac 7 seulement.

A peu près désert, l'ubac est sous la dépendance étroite de l'adret. Dans tout le Haut Conches, la commune dont le centre est à l'adret exploite méthodiquement les deux versants, fauchant d'abord les prés ensoleillés puis, passant à l'envers et revenant enfin à l'endroit pour récolter un peu de regain : l'ubac n'a aucune autonomie.

**Le Bas Conches.** — Il offre des conditions topographiques favorables à l'ubac qui atténuent les avantages de l'adret. En y faisant les mêmes calculs que dans le Haut Conches, nous retrouvons le contraste, mais notablement affaibli.

A l'endroit, 4 communes ; à l'envers, 3 seulement ; 67,8 p. 100 de la population au soleil, au lieu de 87 p. 100 dans le Haut Conches. Notons cependant que, parmi les trois communes d'ubac, Muhlibach est sur le versant exposé au Sud du ravin du Muhlibach entaillant la terrasse glaciaire ; ses 110 habitants, établis en réalité sur un adret secondaire, élèveraient le pourcentage du peuplement d'adret à 74 p. 100. Ernen (243 hab.) est la seule grosse commune d'ubac, mais elle a perdu 92 hab. de 1850 à 1910, tandis que Fiesch, à l'adret, en gagnait 195. La croissance des communes d'adret et la décroissance des communes d'ubac est un fait général ; le contraste va donc croissant entre les deux versants. Actuellement, la densité moyenne de la population est de 140 au km² à l'adret, de 105 à l'ubac. Malgré les avantages topographiques de la terrasse étalée à l'ubac, les hommes préfèrent donc ici même le côté adret ; si la terrasse glaciaire reçoit du soleil, c'est le faible soleil du soir, aux rayons obliques. Ernen, pour recevoir ces rayons, a dû tourner le dos à la vallée ; des granges, des fenils, voilà tout ce qu'on en voit de la route. Sur le versant adret, au contraire, une anormale sécheresse de l'air, dans le Fieschertal, accroît encore l'intensité solaire. Le sol micacé renvoie la lumière et la chaleur. Les botanistes notent des espèces à affinités méridionales.

Le Bas Conches a des cultures à l'ubac : orge, seigle et même froment, mais elles sont strictement localisées sur les emplacements de topographie favorable, c'est-à-dire sur la terrasse, et ne représentent que 33 p. 100 de la surface cultivée totale du Bas Conches, 67 p. 100 de cette surface se trouvant à l'adret.

En résumé, même là où les circonstances topographiques favorisent l'ubac, le soleil joue encore le rôle essentiel dans la vie de la vallée.

## II. — Le Queyras.

Voici un nouvel exemple emprunté aux Alpes françaises. Le Queyras est un des lieux où l'homme a poussé le plus haut ses établissements [1], mais en obéissant rigoureusement encore aux lois de l'insolation.

**La vallée de Molines.** — Torrentielle, encaissée, suspendue à plus de 1 400 m. d'altitude, elle n'a pas un village, pas un hameau, pas un

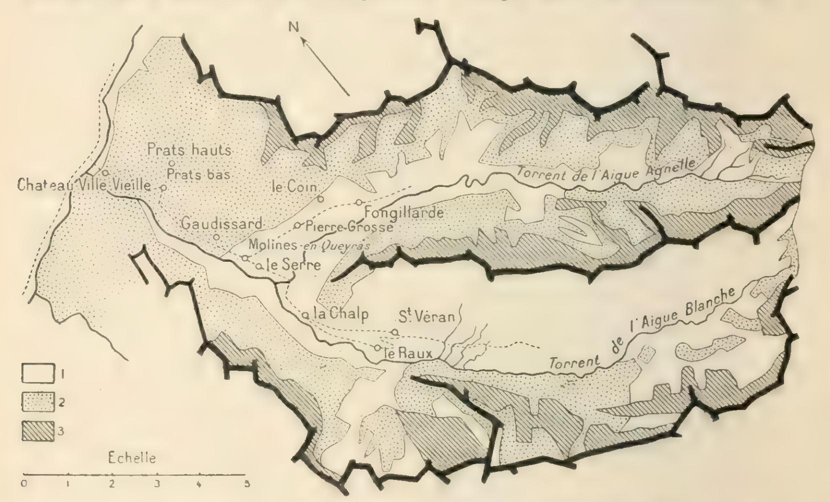



Fig. 2. — Répartition de la forêt, des prairies et des rochers dans la vallée de Molines en Queyras. — Échelle 1 : 150 000

1. Prairies et pâturages. — 2. Forêt. — 3. Rochers et terrains improductifs.

chalet à l'ubac ; aucune trace de vie. Dans le torrent d'Aigue Agnelle, la forêt couvre 54 p. 100 et les rochers 28,5 p. 100 du versant ubac [2] ; la pente, très forte, avec des ressauts rocheux (30 à 35° en moyenne) ajoute au désavantage de l'exposition face au Nord. Le versant opposé déploie au contraire une pente régulière de 20° jusqu'aux cimes. Dans le torrent d'Aigue Blanche, pas un rocher n'en rompt la continuité. La topographie tend ici à accentuer les contrastes dus à l'exposition. L'adret, entièrement déboisé depuis longtemps, baigné de lumière et de chaleur, voit la vie se développer à des altitudes extrêmes. La Chalp est à 1 745 m., Le Raux à 1 828 m. et Saint-Véran, gros village de 436 hab., à 1 985 m. d'altitude moyenne ; ses plus hautes maisons s'élèvent jus-

1. R. Blanchard, *L'habitation en Queyras* (*La Géographie*, 1909, t. I, p. 15-44 et 97-110).

2. Calculs d'après la carte d'État-Major à 1 : 80 000.

qu'à 2050 m., les cultures de seigle et d'orge se rencontrent jusqu'à 2300 m. La recherche de l'insolation est la cause de cette montée, car l'ombre portée de l'ubac prive de soleil les pentes inférieures pendant une partie du jour et de l'année : Fongillarde, à 20 m. à peine au-dessus du thalweg, ne voit pas le soleil pendant quarante-cinq jours. Le Serre de Molines, situé plus haut, a, en moyenne, cinq heures d'insolation chaque jour, et Saint-Véran, à 200 m. au-dessus du thalweg, jouit encore de 6 h. 3/4 de soleil au jour le plus court de l'année[1].

Tout s'unit donc, ici, pour aiguiser le contraste. Il n'en est guère de plus frappant aux yeux du voyageur dans les Alpes : d'un côté, pentes raides, sombres, humides, tout en forêts et en rochers ; de l'autre, versant adouci, baigné de soleil, où cultures, maisons et chemins grimpent jusqu'à 2300 mètres.

**La vallée du Guil.** — Creusée perpendiculairement aux couches géologiques, elle n'offre pas le profil dissymétrique que la vallée de Molines doit à l'établissement de son thalweg au contact de couches différentes. Le contraste de l'adret et de l'ubac est, par suite, moins accentué.

Tous les chefs-lieux de communes, 17 villages sur 22, et 70 p. 100 de la population se trouvent à l'adret ; mais, ici encore, la proportion croît avec l'altitude : elle est de 78 p. 100 dans le cours supérieur, de 69,5 p. 100 dans le cours inférieur.

Les villages d'ubac sont établis ou bien, comme dans le val de Conches, sur cônes de déjection, au débouché de vallons affluents par où leur arrive un peu de soleil (c'est le cas de Ristolas et Château-Ville-Vieille, seuls villages d'ubac du haut Guil) ; ou bien sur un replat face à l'Ouest, dans la combe, où tombe le soleil du soir (c'est le cas de Montbardon et de La Chapelle) ; le seul village d'ubac mal placé, Bramousse, privé de soleil pendant plus de quatre mois et demi et enneigé jusque fin avril, est un hameau misérable de 97 hab. qui se dépeuple d'année en année. Les sites d'ubac sont donc, comme dans le val de Conches, strictement limités aux emplacements de topographie favorable ; au contraire, les sites d'adret sont très variés : on trouve d'une part des villages de pied de versant, peu nombreux parce que l'ombre portée de l'ubac y vient une partie de l'année (c'est le cas d'Abriès, la Monta, l'Échalp), mais importants ; d'autre part, des villages de replat très nombreux et situés à de grandes altitudes (les Eygliers : 1963 m.).

## III. — Théorie des contrastes d'adret et d'ubac.

Essayons de résumer et de classer les faits essentiels mis en lumière par l'étude des deux exemples choisis. Nous constatons, en comparant

1. R. Blanchard, ouv. cit.

l'adret à l'ubac, une différence dans les limites d'altitude ; une différence dans le pourcentage des surfaces boisées, cultivées, habitées ; une différence dans l'aspect de chaque zone. La vie moins intense à l'ubac en fait comme une dépendance de l'adret. Mais, nous avons vu que ces contrastes varient d'intensité suivant un certain nombre d'influences : ils augmentent avec l'altitude ; ils sont atténués (Bas Conches) ou accusés (Molines) suivant les conditions topographiques. Peut-on généraliser ces constatations faites sur des exemples choisis parmi les plus typiques ? Pour répondre, il importe d'abord d'établir sur quels phénomènes physiques reposent les phénomènes économiques observés.

A la latitude des Alpes, il doit y avoir en tout temps avantage pour le versant exposé au Sud dans une vallée orientée Est-Ouest. Les deux versants jouissent de l'insolation aussi longtemps que la hauteur du soleil est plus grande que la pente du versant tourné au Nord, mais dès que la hauteur du soleil est plus petite, ce versant est dans l'ombre, à *l'envers* du soleil, *ad opacum*, à *l'ubac ;* de plus, il peut projeter son ombre sur le versant opposé qui, lui, est *ad directum* par rapport aux rayons solaires, à *l'adret*, à l'*adroit*, à *l'endroit ;* c'est ce que nous avons vu dans le Queyras, où les villages sont obligés de monter très haut à l'adret. Plus grande est la différence entre la hauteur du soleil et la pente du versant ubac, plus l'ombre portée monte haut ; envahissant tout l'adret, elle effacerait tout contraste. Dans une vallée à fond plat, l'ombre portée de l'ubac a moins de chance d'atteindre l'adret.

La différence d'insolation dépend donc de la pente des versants, de l'ouverture de la vallée, de la largeur de son plafond, enfin de la hauteur du soleil, c'est-à-dire de la saison.

Dans les Alpes (dont la latitude est comprise entre 44° et 48°), pour une latitude moyenne de 47°, la hauteur du soleil à midi varie, suivant la saison, de 20° au solstice d'hiver, à 67° au solstice d'été ; il faudrait donc une pente de 67° pour que l'ubac soit toujours dans l'ombre, cas rare ne se présentant que pour une gorge inhabitable ; il suffirait, au contraire, d'une pente de 20° pour que l'ubac ait du soleil toute l'année, cas fréquent, surtout dans les vallées subalpines[1]. Entre ces deux cas extrêmes, l'ubac reste dans l'ombre un temps de plus en plus long à mesure que sa pente croît, et plus longtemps l'hiver que l'été.

On conclut donc que, dans le cas des Alpes, l'ubac n'est jamais totalement privé de soleil mais n'est jamais totalement ensoleillé, et *il y a toujours, dans une vallée orientée Est-Ouest, une différence dans la durée de l'insolation sur les deux versants au profit de l'adret.* Remar-

1. Voir, pour une discussion détaillée : PEUCKER, *Der Bergschatten. Die Einschränkung solarklimatischer Faktoren durch ein Bergprofil und ihre graphische Ermittelung.* Verhandlungen des zwölften deutschen Geographentages zu Iena am 21. 22 und 23 april 1897. Berlin, 1897.

quons tout de suite que, dans les vallées orientées *Nord-Sud*, cette différence de durée ne saurait exister, les deux versants étant successivement soustraits, l'un le matin, l'autre le soir, durant des temps égaux, à l'insolation.

Mais il y a autre chose qu'une différence dans la durée, il y a une différence dans l'intensité de l'insolation. En effet, les rayons solaires venant du Sud tombent toujours plus obliquement sur l'ubac, et l'unité de surface y reçoit, par suite, moins de chaleur. Tout ce qui accroît l'intensité de l'insolation doit exagérer l'opposition de l'adret et de l'ubac. La différence entre les versants doit donc être moins grande dans les basses vallées où la colonne d'air est plus épaisse, plus grande dans les hautes vallées où elle l'est moins. Les exemples que nous avons décrits comme particulièrement typiques étaient bien des vallées de très grande altitude. Nous y avons noté déjà une atténuation du contraste vers l'aval, aussi bien dans le val de Conches que dans la vallée du Guil. La différence entre les versants doit également être moins marquée dans les vallées humides (où l'atmosphère retient une partie de la chaleur solaire) et plus forte dans les vallées sèches. Les exemples décrits étaient des cas de vallées intérieures, connues pour leur pluviosité faible et la limpidité de leur atmosphère. Cette influence de l'humidité de l'air fait prévoir la possibilité de contrastes dans les vallées orientées Nord-Sud. Si la durée de l'insolation y est, en effet, la même sur les deux versants, l'air est plus humide le matin, et le soleil y laisse une partie de sa chaleur dont le sol est privé, d'où un avantage pour les emplacements exposés à l'Ouest et recevant le soleil du soir ; de plus, le matin, une partie de la chaleur solaire est employée à restituer au sol la chaleur perdue par le rayonnement nocturne ; le soir, au contraire, la terre surchauffée renvoie alentour la chaleur qui lui parvient.

Ces considérations rendent compte de tous les faits constatés dans les deux exemples décrits, mais elles nous montrent, dans ces exemples, des cas exceptionnels où les conditions les plus favorables se trouvent réunies pour créer un contraste des plus vigoureux entre les versants. Ce sont bien des modèles de contraste d'adret et d'ubac que nous avons choisis. Reste à voir dans quelle mesure les circonstances locales peuvent effacer les différences dues à l'exposition. C'est ce que nous allons exposer brièvement en résumant les résultats d'une enquête étendue à un grand nombre de vallées des Alpes occidentales.

## IV. — Variations du contraste entre l'adret et l'ubac.

La forêt a été étudiée dans dix-sept vallées ou portions de vallées orientées sensiblement Est-Ouest[1] (tableau n° 1) ; en moyenne, on

1. Calculs d'après les cartes topographiques les plus détaillées.

trouve 68,8 p. 100 de la masse forestière à l'ubac, chiffre qui permet de conclure à la généralité du phénomène.

De même, le pourcentage de la population à l'adret et à l'ubac a été étudié dans 32 vallées ou portions de vallées d'orientation, d'altitude, de topographie différentes (tableau n° 2) ; dans vingt-sept cas, la population d'adret est plus forte que celle d'ubac. Ce phénomène se produit donc 84 fois sur 100. Quatre vallées sont absolument inhabitées à l'ubac ; sept ont 90 p. 100 et plus de leur population réfugiée au soleil ; quinze enfin, soit près de la moitié, ont une proportion de plus de 70 p. 100 de leurs habitants à l'adret.

**Tableau 1. — Pourcentage de la forêt à l'adret et à l'ubac d'un certain nombre de vallées étudiées.**

| VALLÉES ORIENTÉES EST-OUEST-SUD-EST-NORD-OUEST — NORD-EST-SUD-OUEST | POURCENTAGE A L'UBAC. |
|---|---|
| | P. 100. |
| Vintschgau : Haut Adige | 67 |
| Schnalser bach | 69,7 |
| Salurn bach | 69 |
| Karlin bach | 81,1 |
| Rom bach | 58,6 |
| MOYENNE POUR LE VINTSCHGAU | *67* |
| Engadine : Inn, de Samaden à Zernez | 60,3 |
| Süs-Martinsbrück | 62,2 |
| Martinsbrück au tournant | 57,6 |
| Rosanna | 50 |
| Trisanna | 66,5 |
| Schalkl bach | 64,2 |
| MOYENNE POUR L'ENGADINE | *60,1* |
| Oetztal : Windach | 80 |
| Venter Ache | 83,3 |
| Val de Conches | 61 |
| Torrent d'Aigue Agnelle en Queyras | 58 |
| Torrent d'Aigue Blanche en Queyras | 93 |
| Vallée de Findelen (près Zermatt) | 100 |
| MOYENNE DE PROPORTION DANS TOUTES LES VALLÉES ÉTUDIÉES | *68,8* |

| VALLÉES ORIENTÉES NORD-SUD. | POURCENTAGE A L'ADRET. |
|---|---|
| | P. 100. |
| Oetztal | 47,3 |
| Partie N.-S. du Pitz bach (Engadine) | 53,3 |
| Partie N.-S. du Faggen bach (*id.*) | 54,1 |
| Fimber bach (*id.*) | 100 |
| Val Cluza (*id.*) | 54,5 |
| Haute Rosanna | 100 |
| MOYENNE DES VALLÉES N.-S. | *68,2* |

**Tableau 2. — Proportion de la population à l'adret et à l'ubac d'un certain nombre de vallées étudiées.**

| VALLÉES ÉTUDIÉES. | POPULATION D'ADRET. | POPULATION D'UBAC. | POPULATION TOTALE. | PROPORTION DE LA POPULATION à l'adret. |
|---|---|---|---|---|
| | | | | p. 100. |
| Aigue Blanche (Queyras) | 536 | » | 536 | 100 |
| Aigue Agnelle (*id.*) | 272 | » | 272 | 100 |
| Cristillan (*id.*) | 344 | » | 344 | 100 |
| Tarentaise, de Tours à l'Arly | 513 | » | 513 | 100 |
| Tarentaise, de Bourg St-Maurice à Ste-Foy | 1 919 | 63 | 1 982 | 96,8 |
| Torrent d'Arvieux en Queyras | 495 | 40 | 535 | 92,5 |
| Oetztal | » | » | » | 91 |
| Torrent de Landry en Tarentaise | 950 | 110 | 1 060 | 89,6 |
| Pongau | 8 431 | 1 504 | 9 935 | 84,8 |
| Pinzgau | 9 645 | 2 036 | 11 681 | 82,7 |
| Doron de Beaufort | 2 942 | 642 | 3 584 | 82 |
| Val de Conches | 3 124 | 868 | 3 992 | 78,2 |
| Guil | 1 966 | 585 | 2 551 | 77 |
| Pellice | 7 405 | 2 360 | 9 765 | 75,8 |
| Cluson | 11 744 | 4 355 | 16 099 | 72,9 |
| Tarentaise, de Bourg St Maurice à Moutiers | 6 570 | 3 074 | 9 644 | 68,1 |
| Vintschgau | 11 272 | 5 317 | 16 589 | 67,9 |
| Doire Ripaire | 61 582 | 27 084 | 88 666 | 69,4 |
| Val d'Anniviers | 1 498 | 755 | 2 253 | 66,4 |
| Valais (d'après Lugeon | 26 000 | 14 000 | 40 000 | 65 |
| Tarentaise, de Moutiers à Tours | 4 672 | 2 791 | 7 463 | 62,6 |
| Maurienne, de Montsapey au confluent | 2 436 | 1 472 | 3 908 | 62,3 |
| Maurienne de la source à St-Jean | 11 729 | 7 741 | 19 470 | 60,2 |
| Maurienne de St-Jean à Montsapey | 7 886 | 5 843 | 13 729 | 57,4 |
| Val d'Hérens | 3 141 | 2 671 | 5 812 | 54 |
| Tarentaise, du Val de Tignes à Ste-Foy | 920 | 832 | 1 752 | 52,5 |
| Inntal | 33 763 | 33 517 | 67 280 | 50,1 |
| Vallouise | 1 148 | 1 157 | 2 305 | 49,8 |
| Val de Suse | 26 072 | 39 264 | 65 336 | 39,9 |
| Val d'Ossola [1] | 5 618 | 13 810 | 19 428 | 28,9 |
| Val Chiese [2] | 3 020 | 11 272 | 14 292 | 21,1 |
| Tarentaise, de la source au Val de Tignes | » | 271 | 271 | 0 |

Les vallées orientées Nord-Sud ont été soulignées — on entend par adret, dans ce cas, le côté exposé à l'Ouest — on remarquera que presque toutes les vallées soulignées se trouvent dans les chiffres de faible contraste ou de contraste renversé.

1. Partie de la vallée de la Toce en amont et en aval de Domo d'Ossola.

2. Vallée de la Chiese, affluent de l'Oglio, dans son cours supérieur jusqu'à sa sortie des Alpes.

On peut donc affirmer sans crainte d'erreur que le contraste d'adret et d'ubac est la règle dans les vallées des Alpes occidentales et que son absence est une anomalie.

L'examen du tableau 2 nous conduit encore à d'autres conclusions ; on y constate que, dans presque toutes les vallées orientées N.-S., le contraste est peu accusé. Sur 9 vallées N.-S. étudiées, 5 ont moins de 60 p. 100 de leur population à l'adret.

Tout cela est conforme à nos conclusions théoriques.

On constate encore que, sur sept vallées où le pourcentage de la population à l'adret dépasse 90 p. 100, six sont des vallées élevées. Les quatre vallées où toute la population vit au soleil sont des vallées torrentielles de très grande altitude. En descendant la vallée du Rhône, nous voyons l'avantage de l'adret s'effacer progressivement : dans le Haut Conches, il a 85 p. 100 de la population ; dans le Bas Conches, 67,8 p. 100 ; dans le Valais proprement dit, 65 p. 100 seulement [1].

Un certain nombre de faits restent inexpliqués : d'une vallée à une vallée voisine, ou même dans une même vallée, le contraste faiblit brusquement, se renverse, pour renaître quelques kilomètres plus loin : voici, par exemple, le cas de la Vallouise. Dans son ensemble, la vallée est à peu près également peuplée sur les deux versants, mais, dans la partie orientée Est-Ouest (entre Les Vigneaux et Vallouise) 63,5 p. 100 de la population se trouve à l'ubac. C'est qu'elle trouve là un bassin glaciaire, avec une pente de 10 à 20° s'élevant régulièrement jusqu'à 2000 m. et peuplée jusqu'à 1500 m. tandis que l'adret, avec des pentes de 30 à 35°, est abandonné à la forêt. Plus en amont, entre Vallouise et Les Claux, les conditions de pente sont renversées et l'adret, reprenant son avantage normal, recueille 79 p. 100 de la population. Toutes les exceptions s'expliqueraient de même par la considération de la topographie ; ainsi, sur le Vorder Rhein, entre Brigel et Ladir, une terrasse d'éboulis, développée surtout à l'ubac, attire sur son sol fertile 55,2 p. 100 de la population totale. Dans le Pongau, entre Taxenbach et Goldegg, une terrasse d'érosion développée également surtout à l'ubac retient 60 p. 100 de la population, alors qu'en moyenne, dans l'ensemble de la vallée, 84,8 p. 100 de la population vit à l'adret. Dans la Tarentaise, de Villette à Moutiers, s'il n'existait pas de replats à l'ubac, ce n'est plus 68 p. 100, mais 100 p. 100 de la population que l'on trouverait à l'adret, tous les villages d'ubac se trouvant sur les replats de l'exposition Est relativement excellente (Notre-Dame-du-Pré). Voici enfin l'exemple du Vintschgau qui montre nettement l'influence des cônes de déjection. Dans l'ensemble de la vallée, 68 p. 100 de la population réside au soleil. Supposons que les

1. D'après Mr Lehman dans son article sur *L'irrigation dans le Valais* (*Revue de Géographie*, t. VI, 1913).

cônes de déjection disparaissent avec les villages qu'ils portent, cette proportion s'élève aussitôt à 80,6 p. 100. Supposons, au contraire, que tous les sites d'habitat de la vallée autres que les cônes de déjection disparaissent, la proportion s'abaisse à 60,2 p. 100. La grande majorité de la population d'ubac, soit 75 p. 100, réside sur des cônes de déjection alors qu'à l'adret, les cônes de déjection ne recueillent que 55 p. 100 de la population.

## Conclusion.

En résumé, que l'on se borne à constater les faits les plus généraux et les plus évidents ; qu'on étudie les particularités présentées par telle vallée ; qu'on analyse les conditions théoriques de l'insolation en montagne ou qu'on établisse des calculs de pourcentage sur les deux versants d'un grand nombre de vallées, on aboutit à une même conclusion : le facteur essentiel des contrastes locaux dans la répartition des hommes, des forêts et des cultures, c'est le soleil. La loi d'adret et d'ubac est une loi générale, d'autant plus impérieuse que l'altitude est plus grande et que l'orientation de la vallée se rapproche davantage de l'orientation Est-Ouest.

C'est le soleil qui, dans la montagne, est vraiment le dispensateur de vie ; c'est lui qui fixe sur les adrets tièdes, à des altitudes inhabitables ailleurs, l'homme chassé par le froid des ubacs sombres. Son influence augmente avec l'altitude ; sans leurs adrets lumineux, les hautes vallées n'auraient pas attiré et seraient impuissantes à retenir la population. Le dépeuplement des villages d'ubac, souvent constaté, serait la loi générale.

Marcelle Vessereau.

# LE SOUS-SOL DES PAYS-BAS D'APRÈS LES RECHERCHES RÉCENTES.

## I. — Les explorations géologiques récentes dans les Pays-Bas.

Jusqu'à ces dernières années, la structure géologique des Pays-Bas était restée presque inconnue.

Sur quels terrains plus anciens reposent les dépôts quaternaires étendus sur cette région ? On l'ignorait, sauf dans le Limbourg méridional où affleurent le Crétacé et l'Oligocène, et où le houiller était exploité à Kerkrade ; sauf également en quelques points isolés de Gueldre et d'Over-Yssel, où se montre un sous-sol d'ailleurs étrangement varié ; enfin, au centre des Pays-Bas, quelques sondages effectués pour la recherche de l'eau avaient rencontré le Pliocène marin ; une fois même, à Goes en Zélande, l'Oligocène.

Cette ignorance laisse concevoir l'intérêt qui s'attache aux recherches effectuées de 1903 à 1916, par le Service des explorations minières de l'État des Pays-Bas[1], sous la direction de Mr W. A. J. M. van Waterschoot van der Gracht. On imagine sans peine l'importance des résultats consignés dans les publications de ce Service[2].

Au point de vue pratique, ces résultats se traduisent par la découverte et la reconnaissance, dans le Peel (partie septentrionale du Limbourg), d'un gisement houiller de 19000 ha. de superficie, riche de 1 760 millions de tonnes de combustible immédiatement exploitables, et de 800 millions de tonnes qui pourront être exploitées par la suite. Il faut ajouter à cela la découverte, dans l'Est des Pays-Bas, de gisements de sel très étendus et pratiquement inépuisables, et d'un gisement de houille à gaz ; et la reconnaissance plus précise du gisement houiller déjà exploité de la partie méridionale du Limbourg[3].

1. *Rijksopsporing van Delfstoffen in Nederland.*

2. Ces publications sont : 1° une série de rapports annuels donnant au fur et à mesure les principaux résultats des recherches : *Jaarverslag der Rijksopsporing van Delfstoffen*, régulièrement publiés pour les années 1907 à 1914 ; série achevée par un Rapport final publié en 1917 : *Eindverslag over de onderzoekingen en uitkomsten van den Dienst der Rijksopsporing van Delfstoffen in Nederland*, 1903-1916 ; 2° une série de Mémoires réservés chacun à une question particulière : *Mededeelingen van de Rijksopsporing van Delfstoffen*, qui comprend actuellement sept numéros. — Un excellent résumé des données acquises jusqu'en 1913 est contenu dans le fascicule consacré aux Pays-Bas de la série des *Handbücher der regionale Geologie* : I. Band, 3. Abteilung, *Niederlande*, par G. A. F. Molengraaf et W. A. J. M. van Waterschoot van der Gracht, Heidelberg, 1913.

3. Ces recherches ont été effectuées pour la somme totale de deux millions et demi de florins, soit au pair un peu plus de cinq millions de francs.

Les résultats d'ordre purement scientifique ne sont pas moins considérables. On connaît maintenant la structure d'une portion de l'écorce terrestre jusque-là complètement ignorée, bien que la région qu'elle constitue soit située au milieu de régions fouillées par les géologues dans les moindres détails : Hanovre, Westphalie, Belgique et, par delà la mer du Nord, Angleterre, Écosse, Scandinavie, Jutland. Une importante lacune est ainsi comblée, et les publications du Service des explorations minières de l'État des Pays-Bas sont une collection précieuse de matériaux qu'on devra utiliser pour édifier la synthèse géologique de l'Europe du Nord-Ouest.

Il semble intéressant d'exposer, en quelques pages, en quoi les données nouvellement acquises complètent le tableau de l'évolution paléogéographique en cette partie de l'Europe [1].

## II. — Les Pays-Bas pendant l'époque houillère.

C'est au paléozoïque récent que la paléogéographie des Pays-Bas et des régions voisines peut être pour la première fois esquissée avec quelque précision.

A ce moment (plus exactement encore pendant le Carbonifère supérieur ou période houillère) les Pays-Bas faisaient partie d'une bande allongée de lagunes littorales et de marécages, bordée au Sud par une chaîne de hautes montagnes. Cette bande s'étendait de la Russie méridionale sur la Silésie, la Westphalie, la Belgique, le Nord de la France, l'Angleterre, et, très vraisemblablement, à travers l'Atlantique actuel jusqu'au centre de l'Amérique du Nord.

Cette zone basse, en voie d'affaissement continu, était comblée progressivement par les alluvions amenées, par les cours d'eau, des montagnes qui s'élevaient au Sud. Suivant le rapport variable qui existait entre l'affaissement du sol et le comblement par les alluvions, la région était occupée par les eaux, douces, saumâtres, ou même salées lorsque, à la faveur de l'affaissement, la mer reprenait temporairement possession de la région ; ou bien le sol émergeait et il portait alors une végétation qu'un nouvel affaissement entraînait sous les eaux et laissait recouvrir par d'autres alluvions : telle est l'origine des gisements de houille formés dans toute cette zone.

Les montagnes qui, de la Silésie jusque dans l'Amérique du Nord, bordaient au Sud la zone marécageuse, Alpes hercyniennes ou même Chaîne hercyno-appalachienne, avaient surgi peu avant le Carbonifère

1. Les indications qui suivent sont empruntées principalement au *Rapport final* rédigé par Mr van Waterschoot van der Gracht et publié en 1918, en particulier au chapitre II; des renseignements importants ont été tirés également d'un travail publié par le même auteur dans le *Rapport annuel pour 1913*, sous le titre : *Proeve eener tectonische schets kaart van het Belgisch Nederlandsch Westfaalsche kolenveld en het aangrenzende Noordelijke gebied tot aande breedte van Amsterdam.*

supérieur, et continué de s'accroître pendant toute cette période. Leur formation était achevée au début de l'époque permienne ; elles sont depuis longtemps détruites par l'érosion. Leurs débris se reconnaissent dans le Harz, le Teutoburger Wald, la Forêt-Noire et les Vosges, l'Ardenne, la Bretagne, le Sud-Ouest de l'Angleterre et l'Irlande.

La formation de ces montagnes s'était accompagnée d'un gigantesque phénomène de charriage[1], dirigé du Sud vers le Nord, et qui paraît s'être étendu de l'Est de la Belgique, par le Nord de la France et le Sud de l'Angleterre, jusqu'au Pays de Galles.

Le charriage semble avoir été provoqué par la résistance qu'opposait au plissement un massif, débris lui-même de la chaîne calédonienne plus ancienne : le massif anglo-belge, qu'on suit de Maastricht sous le Nord de la Belgique et, par Londres, en travers de l'Angleterre et du Pays de Galles jusqu'au bord de l'Irlande — massif dont l'extrémité orientale, en Belgique, est plus connue sous le nom de massif du Brabant.

La nappe charriée, percée en certains points de fenêtres qui laissent apercevoir le substratum, telle la fenêtre de Theux au Sud-Est de Liége, réduite ailleurs à des lambeaux, ou pour employer le terme technique, à des *clippes* isolées sur le substratum, eut son origine loin vers le Sud, car elle amena sur une région où le Dévonien inférieur manque complètement sous le Dévonien moyen, une épaisseur énorme, et d'un facies nullement littoral, d'un Dévonien inférieur tout à fait exotique.

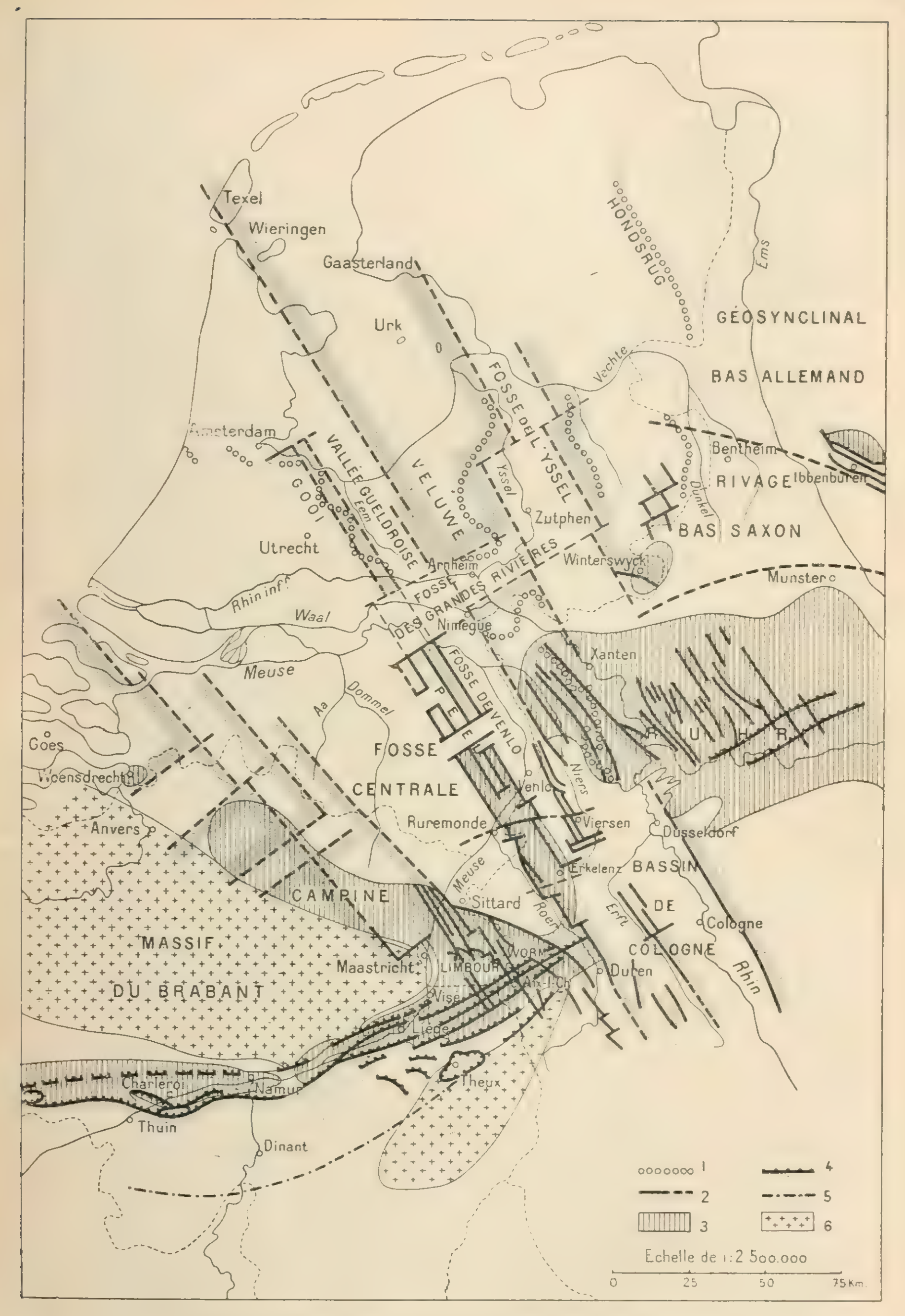
La nappe charriée — qui est plus probablement un complexe de nappes superposées — s'avança vers le Nord par-dessus la formation houillère qu'elle recouvrit en grande partie : celle-ci a été rencontrée par des forages à Thuin au Sud de Charleroi, à Juslenville dans la fenêtre de Theux ; et Mr van Waterschoot van der Gracht admet, avec Mr Fourmarier, que le Houiller de Namur s'étend au Sud au moins jusqu'à Dinant.

Le charriage atteignit le Sud des Pays-Bas, ainsi qu'en témoigne l'existence d'un lambeau de cette nappe, clippe conservée, non loin de la frontière, à Visé au Sud de Maastricht ; ainsi qu'en témoigne également l'existence de plissements caractéristiques en zigzag dans le terrain houiller de l'extrême Sud du Limbourg. Plus au Nord, l'allure des plis se fait plus douce, ils s'atténuent et disparaissent : là se trouvait l'avant-pays de la chaîne hercynienne.

## III. — Répartition du terrain houiller dans les Pays-Bas.

Il est vraisemblable que la formation houillère s'étend loin au Nord de l'ancienne chaîne, probablement sous les Pays-Bas tout entiers. Il

1. Connu surtout par les importantes études de Mr Fourmarier en Belgique.




CARTE TECTONIQUE DES PAYS-BAS ET DES RÉGIONS VOISINES
(d'après Mr van Waterschoot van der Gracht).

1. Moraine de poussée du glacier scandinave. — 2. Faille (La partie ombrée indique le bord soulevé). — 3. Gisement houiller reconnu. — 4. Faille de charriage (La partie ombrée indique la nappe de recouvrement). — 5. Extension minima probable du terrain carbonifère de Namur sous la nappe de recouvrement. — 6. Massif Cambro-silurien.

n'en peut être autrement dans les Pays-Bas que dans les régions voisines, où s'observe une telle extension vers le Nord, Westphalie d'une part, Angleterre de l'autre : dans cette dernière la formation houillère s'avance jusqu'à l'ancien continent qui, en Écosse, bordait vers le Nord la zone des lagunes carbonifères.

Les recherches du Service néerlandais n'ont cependant reconnu la houille que dans certaines parties du territoire : c'est la conséquence de la structure particulière du sous-sol dans la région explorée.

Les Pays-Bas et la partie voisine de la plaine du Rhin inférieur[1] constituent en effet un vaste champ de fractures, sorte d'échiquier dont les cases se seraient inégalement affaissées ; ces cases forment des compartiments séparés par des failles de direction les unes Sud-Est Nord-Ouest, les autres Est-Ouest. Les mouvements d'affaissement relatif se sont fait sentir dès la période permo-carbonifère et se sont manifestés pendant toute la durée des temps mésozoïques et tertiaires, jusque pendant le Quaternaire lui-même.

L'inégale mesure avec laquelle l'affaissement affecte les différents compartiments fait que le terrain houiller se trouve actuellement à une profondeur plus ou moins grande suivant les points. Ainsi s'explique la répartition des gisements connus.

Le terrain houiller est en effet rencontré de part et d'autre d'une grande zone affaissée, appelée par les géologues néerlandais la Fosse centrale, qui se dirige du Sud-Est vers le Nord-Ouest, en s'élargissant dans cette dernière direction, de Bonn vers Düren, et qui traverse la Meuse entre Ruremonde et Sittard. Dans la fosse même le terrain houiller est à trop grande profondeur pour être atteint par la sonde, sinon tout à fait au Sud.

Mais sur la bordure Sud-Ouest, restée en saillie, il est reconnu dans les gisements de la Worm en Allemagne, du Limbourg méridional dans les Pays-Pas, de la Campine en Belgique ; il l'est également sur la bordure Nord-Est : gisements d'Erkelenz en Allemagne, du Peel dans les Pays-Bas.

De même, au delà d'une autre fosse, la fosse de Venlo, parallèle à la Fosse centrale, le houiller forme le gisement de la Ruhr, qui s'avance sous la plaine du Rhin entre Mœrs et Xanten, jusque près de la frontière néerlandaise.

Parmi ces gisements, les recherches du Service néerlandais ont fait découvrir celui du Peel. Entreprises d'abord au hasard, en pleine Fosse centrale, les recherches avaient abouti à l'insuccès inévitable. Mr van Waterschoot van der Gracht, ayant alors assumé la direction du Service, se fut vite convaincu de la structure faillée de la région. La Fosse

1. Celle-ci était explorée dans le même temps par le SERVICE GÉOLOGIQUE DE PRUSSE.

centrale, le horst du Peel sont marqués dans le relief du sol lui-même, les mouvements tectoniques s'étant prolongés jusque pendant la période quaternaire. La remarque judicieuse qu'en fit Mr van Waterschoot van der Gracht lui permit de donner une heureuse orientation aux recherches : le forage d'Helenaveen dans le Peel rencontra le houiller à 914 mètres de profondeur.

La structure faillée de la région ne se manifeste pas seulement par la répartition du terrain houiller : elle influence tout autant celle des terrains qui recouvrent le houiller. La série des sédiments déposés dans les Pays-Bas s'est conservée, presque complète, et en forte épaisseur, dans les compartiments affectés avec le plus d'intensité par l'affaissement, car celui-ci, pour certains d'entre eux, s'est prolongé de la fin du Paléozoïque jusqu'à l'époque actuelle. Sur les compartiments demeurés en saillie relative, la série s'est déposée moins puissante et moins complète, et l'action de l'érosion en a souvent fait disparaître les termes.

Il se trouve en particulier que sous les alluvions quaternaires, les horsts offrent aux sondages des dépôts d'âge tertiaire relativement ancien, tandis que les fosses présentent des dépôts plus récents, pliocènes, de nature bien caractéristique. Cette remarque faite par l'un des ingénieurs du Service des recherches, Mr P. Tesch, permit de délimiter dans le Peel, par des sondages peu coûteux, parce que peu profonds, les zones moins affaissées où la chance était plus grande de rencontrer le houiller à proximité suffisante de la surface.

Un procédé analogue a facilité également les recherches de houille dans le Limbourg méridional.

Dans les Pays-Bas les couches du sol plongent de façon générale vers le Nord-Ouest, direction où l'affaissement du sol est général. De sorte que même dans les zones de moindre affaissement le terrain houiller s'abaisse rapidement dans cette direction du Nord-Ouest sous la limite d'exploitation possible : dans la partie nord-occidentale du horst du Peel il se trouve déjà hors d'atteinte.

## IV. — Les Pays-Bas pendant le Permien et le Trias.

Après l'époque houillère, pendant la première partie de l'époque permienne, la grande chaîne de montagnes permo-carbonifère atteint le maximum d'élévation. Elle est attaquée par l'érosion, et ses débris vont former dans les parties basses les conglomérats connus sous le nom de Rotliegende en Allemagne. Ces dépôts du Permien inférieur sont en concordance avec les dépôts houillers, là où la série est complète.

Mais l'érosion se poursuit et, avant le Permien supérieur, les montagnes sont aplanies. Les conglomérats du Rotliegende sont eux-mêmes emportés à nouveau par l'érosion, sauf en quelques points où

l'affaissement les a protégés, dans le Nord de la France, la Belgique et la Westphalie. Les dépôts houillers de l'avant-pays hercynien, qui avaient été légèrement gauchis et inclinés du Sud vers le Nord, furent rabotés au cours de la pénéplanation. Ainsi s'explique que si l'on suit la formation houillère sous les morts-terrains qui la recouvrent actuellement, on rencontre, du Nord vers le Sud, des zones de plus en plus anciennes de cette formation ; le Houiller finit même par disparaître complètement, le Dévonien sous-jacent aussi, et dans le Nord de la Belgique le soubassement calédonien (terrains cambrien et silurien) affleure sous les morts-terrains dans le massif du Brabant.

La région de l'Europe nord-occidentale, dont font partie les Pays-Bas, est donc tout entière devenue une pénéplaine. Un affaissement provoque, pendant le Permien supérieur, une transgression marine sur la pénéplaine ; la mer s'étend sur le Nord de l'Allemagne, les Pays-Bas, la mer du Nord actuelle et l'Est de l'Angleterre. C'est la mer dite du Zechstein ; le premier dépôt en est un conglomérat de transgression, formé de galets arrachés par les vagues aux roches sous-jacentes.

Le climat s'est modifié depuis l'époque carbonifère. A l'humidité a fait place la sécheresse, l'aridité succède à la puissante végétation houillère. Le désert s'étend sur les continents et dans la mer peu profonde, aux communications insuffisantes avec l'Océan, l'évaporation donne naissance à d'importants dépôts de sel. L'époque du sel est le terme le plus récent du Permien non seulement dans le Nord-Ouest de l'Europe, Allemagne du Nord et Pays-Bas, mais encore dans une partie de l'Amérique du Nord.

L'état de choses subsiste pendant le Trias. Les dépôts triasiques se superposent en concordance à ceux du Permien, sans les déborder sensiblement, sauf peut-être en Belgique : là ils semblent s'être étendus loin vers le Sud, en continuité probable avec les dépôts de même âge du Luxembourg et de l'Est de la France. Mais la présence de conglomérats indique la proximité d'un rivage et l'existence d'une terre élevée dans cette direction. La sécheresse et l'aridité persistent ; dans le Nord des Pays-Bas continuent de se former d'importants dépôts de sel.

Cependant le Trias moyen voit en Allemagne s'établir un régime plus franchement marin. Alors se dépose l'importante assise du Calcaire coquiller ou Muschelkalk. Le Calcaire coquiller existe également dans l'Est des Pays-Bas, mais avec des caractères moins nets, en masse moins considérable. Il manque en Angleterre : là tout le Trias est à l'état de grès rouges continentaux (New Red Sandstone). Il est donc vraisemblable que l'invasion marine du Trias moyen a trouvé sa limite occidentale dans les Pays-Bas.

Le climat restait le même : les dépôts marins de Muschelkalk de l'Allemagne du Nord contiennent du sel, preuve de l'intensité avec laquelle se poursuivait l'évaporation. Les dépôts du Trias supérieur,

les Marnes irisées (ou Keuper) témoignent du retour de conditions analogues à celles qui caractérisaient le Permien supérieur.

Le Keuper a été rencontré près des Pays-Bas, aux environs de Wesel: et s'il n'est pas connu dans les forages néerlandais, c'est vraisemblablement parce qu'il a disparu des compartiments tectoniquement élevés sur lesquels les recherches de houille ont été exclusivement opérées.

La répartition actuelle des terrains mésozoïques et tertiaires dans la région des Pays-Bas est, en effet, en liaison étroite avec la structure tectonique. Il n'en est pas de plus curieux exemple que la forme en ligne brisée avec laquelle apparaît sur les cartes la limite méridionale de l'extension actuelle du Permo-Trias. Cette forme caractéristique s'explique par les mouvements d'affaissement qui ont affecté certains compartiments de l'échiquier plus que d'autres, en même temps que s'exerçait l'érosion triasique ou post-triasique.

Le climat désertique ne cesse pas de régner avec le Trias; au Jurassique supérieur il se dépose encore du sel aux confins Nord-Est des Pays-Bas, à Bentheim. Dans les Pays-Bas la fin du Trias est une époque d'émersion et d'érosion, car le Jurassique repose en discordance sur le Trias moyen ou Calcaire coquiller.

### V. — Caractères tectoniques de l'époque mésozoïque.

La région qui s'étend du Nord de l'Allemagne à l'Est de l'Angleterre, et à laquelle appartiennent les Pays-Bas, a acquis de nouveaux caractères géotectoniques. Elle se décompose maintenant en deux zones séparées par une ligne tracée de Magdebourg le long du Harz, du Solling, et au Sud du Teutoburger Wald. On peut suivre cette ligne jusque dans l'Est des Pays-Bas : là elle est masquée par l'épaisseur des sédiments tertiaires, mais elle se dirige approximativement vers Amsterdam et, par delà la mer du Nord, vers Manchester.

Au Nord de cette ligne est une zone géosynclinale, où l'affaissement est continu, quoique parfois ralenti. Mais la sédimentation procède de pair avec l'affaissement (ainsi que l'indique le caractère peu pélagique et même généralement littoral des sédiments, tout au moins dans la région de Hanovre). Là s'accumule, pendant le Mésozoïque et le Tertiaire, une énorme épaisseur de sédiments qui peut atteindre cinq à sept mille mètres. C'est ce que M[r] Stille a appelé le Bassin bas-allemand.

Le Rivage bas-saxon (du même auteur) qui suit la ligne ci-dessus indiquée, sépare ce bassin d'une région continentale qui ne fut submergée que par intervalles, lors de transgressions importantes de la mer.

Entre cette région continentale et la région géosynclinale, le Rivage bas-saxon forme moins une ligne qu'une zone de transition, qui

se décompose elle-même, dans l'Ouest de l'Allemagne, en une série de paliers sur chacun desquels, du Sud vers le Nord, la sédimentation devient plus complète par la disparition des lacunes qui séparaient les sédiments correspondant aux transgressions successives.

La région continentale comprend les horsts hercyniens actuels du Centre de l'Allemagne (massifs hercyno-bohémiens) et de l'Ouest de l'Allemagne et de la Belgique (massif du Rhin).

Ces horsts n'étaient pas alors différenciés comme ils le sont aujourd'hui. C'est à une date récente que le socle arasé de la chaîne hercynienne s'est morcelé : les horsts, en tant que tels, datent de la dernière partie de l'époque tertiaire, pendant laquelle ils ont été soulevés et séparés les uns des autres par des zones d'affaissement.

Ils furent alors débarrassés par l'érosion de la couverture sédimentaire transgressive qui, jusque là, s'étendait avec uniformité sur le vieux socle hercynien, et qui n'est plus conservée que dans les zones affaissées. Cette couverture sédimentaire avait été abandonnée sur le continent par les diverses transgressions marines qui s'y avancèrent. Constituée par des dépôts de transgression sur une zone continentale, elle est loin d'offrir la même épaisseur que, plus au Nord, la série sédimentaire de la zone géosynclinale de Basse-Allemagne. Et il y existe de grandes lacunes.

## VI. — Les Pays-Bas pendant le Jurassique et le Crétacé.

Les importantes transgressions permienne, triasique et liasique furent séparées par des époques de régression. Il a été parlé plus haut des transgressions permienne et triasique. De celle du Lias témoigne, dans les Pays-Bas et la plaine du Rhin inférieur, la conservation de dépôts de cet âge dans les parties les plus affaissées, soit aux environs de Xanten, soit dans la grande fosse centrale du Limbourg. Par là semble indiquée une continuité primitive, par-dessus l'Ardenne et l'Eifel, avec les dépôts liasiques du Luxembourg et de l'Est de la France, tout comme elle existait au Trias.

Après la transgression liasique, ce fut encore une longue période continentale, qui semble correspondre à tout le Jurassique moyen et supérieur ainsi qu'au Crétacé inférieur dont les dépôts sont absents.

Pendant ce temps, une érosion intense emporte du continent des milliers de mètres de sédiments du Lias, du Trias et du Carbonifère ; de sorte que, du Nord-Est des Pays-Bas jusque sur l'Ardenne belge, le Crétacé supérieur se dépose, dans sa transgression progressive à travers le continent, sur un substratum formé des terrains les plus divers, du Jurassique jusqu'au Silurien. Les produits de cette longue érosion sont allés former dans le géosynclinal bas-allemand, mêlés à des calcaires

d'origine océanique, la puissante série du Jurassique récent et du Crétacé ancien qui s'y trouve enfouie.

Le rôle du continent bohémien-hercynien-rhénan a été celui d'une muraille qui séparait les mers mésozoïques du Nord et du Sud de l'Europe. La muraille s'était abaissée vers l'Est pendant le Trias, puis pendant le Lias, où une continuité semble avoir existé entre les dépôts des Pays-Bas et ceux du Luxembourg et de l'Est de la France. Plus tard, c'est à l'Ouest que se produit un nouvel abaissement. La mer du Nord actuelle commence à s'accuser, la muraille continentale s'abaisse de nouveau et, sur l'emplacement de la Manche actuelle, pendant le Jurassique supérieur et le Crétacé, les mers du Nord et du Sud de l'Europe ont presque toujours communiqué.

Le Crétacé supérieur est, on vient de le voir, une nouvelle période de transgression. Elle succède à une régression particulièrement accentuée lors de la fin du Jurassique, époque pendant laquelle il n'existait plus que des lagunes saumâtres, avec dépôts de sel, loin au Nord du rivage bas-saxon, dans la région de Bentheim.

La transgression crétacée s'annonce déjà pendant le Crétacé inférieur par le déplacement graduel de la ligne littorale vers le Sud, le long de la frontière orientale des Pays-Bas actuels. Les lagunes saumâtres du faciès wealdien y débordent d'abord le Jurassique vers le Sud ; puis les mers successives, du Néocomien au Gault, s'avancent à leur tour, chacune s'étendant plus loin que celle qui l'a précédée. Au Cénomanien et au Turonien la transgression s'accentue, elle affecte la région de Munster en Westphalie, une partie de celle du Peel dans les Pays-Bas : au Sénonien elle atteint sa plus grande extension.

A ce moment la mer crétacée couvre le Nord-Ouest de la Belgique, l'Ouest et le Nord des Pays-Bas. Elle offre même une grande profondeur, à en juger par le caractère des sédiments qui revêtent le faciès de la craie à silex tout comme dans le Nord de la France, l'Angleterre, l'Irlande, le Nord-Ouest de l'Allemagne et le Danemark.

Il semble que des golfes moins profonds s'en détachaient vers le Sud. L'un d'eux, par la Hesbaye, s'étendait au moins jusqu'aux Hautes-Fagnes en pleine Ardenne ; un autre, au centre des Pays-Bas, couvrait le Peel. L'un et l'autre sont remarquables par la présence de sédiments plus littoraux, sables verts, en épaisseur assez considérable dans les parties inférieures du dépôt. Ils étaient séparés par un promontoire correspondant exactement, chose curieuse, à la grande fosse centrale pourtant si accusée au début du Mésozoïque comme elle le sera de nouveau pendant le Tertiaire : à ce moment semble s'être produite une inversion dans le mouvement relatif des compartiments du champ de fracture au Sud-Est des Pays-Bas.

Le bassin de Munster, lui-même de caractère peu profond, formait un autre golfe. Ce golfe était isolé, vers l'Ouest, du bassin plus déprimé

du centre des Pays-Bas par un seuil qui s'étendait approximativement du Nord au Sud, le long de la frontière actuelle des Pays-Bas, et qui était accusé déjà pendant le Jurassique.

Le Tertiaire sera pour le continent une nouvelle période d'émersion.

## VII. — Les plissements saxons.

Un des traits caractéristiques du géosynclinal bas-allemand, comme d'ailleurs de tous les géosynclinaux, est le développement de mouvements orogéniques importants, qui affectent les sédiments déposés dans le géosynclinal.

Ces mouvements, appelés plissements saxons, se sont ici produits à divers moments des temps mésozoïques et tertiaires. Ils se sont étendus à la plaine basse de l'Allemagne, entre, au Nord, le plateau russe, le bouclier baltique et le bord du massif calédonien de Scandinavie, et, au Sud, la zone continentale des massifs hercyniens — en d'autres termes, ils ont eu pour domaine le géosynclinal bas-allemand.

Dans la zone continentale ils s'étendirent également à l'intervalle compris entre les deux groupes de massifs continentaux, massifs hercyno-bohémiens d'une part et massif du Rhin de l'autre. Mais l'ancien continent n'en fut pas autrement affecté, si ce n'est loin au Sud du massif anglo-belge, dans le Weald et le bassin de Paris.

Au Sud du géosynclinal, sur le bord Nord du continent, le rivage bas-saxon constitue une zone de transition où seuls quelques-uns de ces plis, les plus anciens, se sont fait sentir. C'est le caractère propre du rivage bas-saxon de constituer une zone intermédiaire entre le géosynclinal et le continent : ce que montrent aussi les transgressions, qui y sont plus nombreuses et plus importantes que sur le continent proprement dit.

Les mouvements saxons, dans le Sud-Est de l'Europe, se déclenchaient dès la fin du Trias. Dans le Nord-Ouest, peut-être quelques mouvements datent-ils de cette époque, mais en général ils ne se sont pas fait sentir avant la fin du Jurassique (plissement cimbrique). Alors se formèrent des systèmes de plis qui, près des anciens massifs, étaient plus ou moins parallèles à leurs contours, et qui, plus au Nord, s'alignaient plus régulièrement de l'Est à l'Ouest. De cette époque datent aussi les grandes failles qui limitent au Sud le bassin bas-allemand contre les horsts méridionaux. De nouvelles phases de plissement se manifestent pendant le Gault récent, le Sénonien ancien, le Tertiaire ancien (préoligocène) et le Miocène récent.

Dans la partie orientale des Pays-Bas on a pu reconnaître l'existence d'accidents orogéniques appartenant à ce système de la Basse-Allemagne : à Winterswyck en particulier. Mais plus à l'Ouest, plus au

Nord aussi, la couverture de dépôts tertiaires, de plus en plus épaisse, empêche de les suivre.

Dans cette région de l'Est des Pays-Bas, les accidents orogéniques ont affecté un champ de fracture, et ils se manifestent, plutôt que par des plis proprement dits, par une alternance de zones de compartiments affaissés et de zones de compartiments soulevés. La présence en profondeur de l'épaisse couche de sel gemme du Zechstein, qui, sous pression, se comporte comme une matière plastique, n'est pas étrangère à ce fait d'après M[r] van Waterschoot van der Gracht ; et c'est ainsi que s'expliquerait l'extrusion des horsts salifères qui émergent si curieusement dans les formations récentes de la Basse-Allemagne, et dont quelques-uns semblent pointer à faible profondeur sous les dépôts tertiaires dans les Pays-Bas mêmes.

Les accidents orogéniques des Pays-Bas semblent rattacher les guirlandes de plis qui entourent le bord septentrional du massif westphalien aux plis qui se sont formés, à des époques contemporaines, de l'autre côté de la mer du Nord, en Angleterre.

On peut ainsi jalonner, de part et d'autre de la mer du Nord, au moins deux axes tectoniques principaux.

L'un est celui des collines de Cleveland et de la côte orientale d'Angleterre au nord du Wash, qui se prolonge par la région de Bentheim et d'Ibbenbüren dans l'Osning et le Teutoburger-Wald. Il correspond à une zone où la sédimentation s'est poursuivie pendant le Jurassique et le Crétacé, et où toutes les couches, y compris le Crétacé le plus récent, ont été affectées par un plissement postérieur. Des plis de cet âge affectent, également, au Sud du continent, le Weald et le bassin de Paris.

L'autre axe tectonique, situé, par rapport au précédent, plus près de la région continentale, est plus ancien. Il comprend en Angleterre les Wolds et se continue par Winterswyck dans les Bays-Bas, et, sous le Crétacé de Munster, jusqu'à la chaîne de l'Egge dans le Teutoburger Wald : ici le plis ement est antérieur au Crétacé récent qui s'étend, non dérangé, sur le Crétacé ancien et le Lias plissés.

## VIII. — Les Pays-Bas pendant le Tertiaire et le Quaternaire.

Pendant le Tertiaire, il existe toujours un géosynclinal de la Basse-Allemagne, et une région continentale qui le borde au Sud.

Dans le géosynclinal se dépose une épaisse série sédimentaire, où l'Éocène atteint six cents mètres, et le Tertiaire tout entier plus de mille mètres.

Sur le continent, la mer ne fait invasion que lors de la grande transgression de l'Oligocène moyen, soit une seule fois ; du moins, dans la partie Est, allemande, où manquent sur cet ancien continent aussi bien

les dépôts de l'Éocène et de l'Oligocène inférieur que ceux du Miocène marin et du Pliocène.

Mais la partie occidentale, où sont situés les Pays-Bas et la Belgique actuelle, manifeste une tendance croissante à s'affaisser. Les mers tertiaires successives recouvrent les Pays-Bas presque en totalité, aussi bien vers le Sud que vers le Nord, et elles étendent sur la Belgique et jusque dans le bassin de Paris de nombreuses transgressions dont l'équivalent manque en Allemagne.

Cependant la fin de l'époque crétacée est marqué par une importante régression ; et le premier dépôt tertiaire, le Paléocène ancien ou Montien, est un dépôt d'eau douce dans les Pays-Bas comme dans le Hainaut belge. Il est recouvert de dépôts marins pendant le reste du Paléocène, mais le caractère d'eau douce persiste un temps encore dans le Sud-Ouest des Pays-Bas.

La série éocène est plus généralement marine ; pourtant, dans l'Est, s'accusent des influences continentales : la mer semble s'être étendue moins loin dans cette direction que pendant le Paléocène.

L'Oligocène est de nouveau en transgression. A un moment cependant, au début de l'Oligocène moyen, le Sud-Est des Pays-Bas reçoit des dépôts d'eau saumâtre au débouché d'un cours d'eau précurseur de la Meuse actuelle, et les dépôts marins ne se rencontrent que plus loin vers le Nord ; puis la transgression marine reprend vers le Sud.

Pendant l'Oligocène, l'influence de l'affaissement épirogénique de la région n'était pas surpassée et annihilée par celle des apports fluviatiles, et la ligne de rivage, au lieu d'être reportée vers le Nord, s'avançait parfois loin dans la direction opposée : à l'Oligocène supérieur elle était au Sud de Cologne, d'Aix-la-Chapelle et de Liége.

Il en devait être autrement pendant le Tertiaire récent. Les dépôts de faciès continental du Miocène atteignent Ruremonde, où ils prennent peu à peu le caractère de dépôts marins.

C'est surtout au Pliocène que le transport d'alluvions par les cours d'eau prédomine définitivement sur l'affaissement : conséquence possible de l'augmentation des précipitations à l'approche de la période glaciaire, présagée par le refroidissement du climat. Alors s'avance progressivement vers le Nord-Ouest sur les dépôts marins précédemment formés, repoussant dans cette direction la ligne de rivage, un cône d'alluvions fluviatiles dont les sédiments sont caractérisés par la présence de l'oolite silicifiée, et se raccordent aux dépôts analogues conservés en amont le long des vallées du Rhin, de la Moselle et de la Meuse.

L'alluvionnement fluviatile se poursuit pendant le Quaternaire. Mais le cône d'alluvions qui ne cesse de s'accroître au débouché des vallées du Rhin et de la Meuse est, à un moment donné, disloqué par les mouvements du sol, et disséqué par les bras de fleuve qui s'établis-

sent dans les parties affaissées. Les débris du cône forment ce qu'on appelle aujourd'hui la haute terrasse ou terrasse principale.

C'est alors que le grand glacier scandinave s'avance par-dessus les alluvions morcelées jusqu'au centre des Pays-Bas. Il dépasse, dans l'Est, le cours du Rhin actuel de Dusseldorf à Nimègue ; dans l'Ouest il vient jusque près d'Utrecht et au Sud d'Amsterdam. Il dépose une moraine de fond et des sables fluvio-glaciaires ; mais surtout, trait peut-être le plus caractéristique de l'action glaciaire dans toute cette région, il redresse en moraines de poussée le bord des plateaux d'alluvions contre lesquels il vient buter chaque fois que son front traverse une des vallées enfoncées entre les plateaux.

Après le retrait de la glace, un retour de la mer sur le Nord-Ouest des Pays-Bas, dans des zones qui s'affaissent de nouveau, laisse des dépôts à faune tempérée remarquable, les dépôts dits eemiens. Puis l'assèchement est de nouveau général, il se forme des tourbières à la surface des alluvions anciennes.

La mer revient encore une fois sur l'Ouest de la région, à la faveur d'une reprise de l'affaissement, pendant la période récente ou holocène. Sur cet emplacement une grande lagune est isolée de la pleine mer par un cordon littoral avec chaîne de dunes, qui s'étendait de Calais aux îles de la Frise orientale. La lagune se comble peu à peu, des tourbières s'y développent.

La mer cependant reprend une activité plus grande (ce serait, d'après M^r van Waterschoot van der Gracht, la conséquence de l'ouverture du Pas-de-Calais fermé jusque-là). Elle rompt le cordon littoral, transforme les estuaires en bras de mer et démantèle les tourbières. A ce moment l'homme commence à marquer son action : par ses efforts des digues sont construites, les tourbières asséchées, la région devient une terre de polders.

### IX. — Caractères tectoniques de l'époque récente.

Jusqu'à cette période la plus récente l'affaissement du sol n'a pas cessé dans les Pays-Bas. Mais pendant le Tertiaire et le Quaternaire, avec lui marchait de pair, ou à peu près, l'alluvionnement par les rivières ; à en juger par le caractère des sédiments, jamais la mer n'eut une grande profondeur, ne dépassant sans doute pas 20 m. sur l'emplacement des Pays-Bas pendant tout le Tertiaire. Cependant l'affaissement était parfois considérable : dans le Limbourg, entre Sittard et Ruremonde dans la Fosse centrale, qui date principalement de la dernière partie de l'époque tertiaire, l'affaissement fut de 500 m. au moins depuis le début du Miocène, et il s'est là accumulé depuis le début du Pliocène 300 ou 400 m. de sédiments.

Comme pendant les temps mésozoïques, l'affaissement pendant les

périodes géologiques plus récentes résulte du déplacement relatif de compartiments découpés par des failles ; ces compartiments n'ont cessé de se grouper en fosses affaissées et en horsts restés en saillie relative, à peu près sans doute comme ils étaient déjà groupés dès la fin du Paléozoïque. A une exception près, tout au moins, exception déjà signalée, que pendant le Crétacé et encore au début du Tertiaire les horsts actuels du Sud du Limbourg semblent s'être affaissés par rapport aux fosses d'aujourd'hui.

Le caractère de champ de fractures s'accentue surtout à partir du Miocène, avec la formation du bassin de Cologne, ou golfe Bas-rhénan ainsi qu'on l'appelle dans la géologie de langue allemande. Avec cette fosse d'effondrement sont en relation manifeste trois zones d'affaissement principales qui rayonnent autour d'elles dans la direction du Nord-Ouest.

La zone la plus méridionale est la Fosse centrale des Pays-Bas, déjà indiquée. Elle est étroite et très fortement affaissée dans sa partie Sud-Est, sous l'influence vraisemblable d'une compression latérale qu'exerçaient les horsts qui la bordent, plateau du Limbourg méridional d'une part, plateau de Juliers et d'Erkelenz de l'autre. Cet effort de compression latérale se traduit également par des décrochements horizontaux des bords de la fosse.

Vers le Nord-Ouest elle s'élargit progressivement ; les failles abruptes qui la bordent dans la partie Sud-Est semblent moins importantes, elles paraissent se dédoubler en failles secondaires et même se transformer en simples flexures (autant qu'on puisse en juger par la comparaison de quelques sondages).

Les déplacements relatifs des terrains quaternaires, même des plus récents d'entre eux comme la tourbe holocène, permettent de suivre l'extension de la Fosse centrale sous les provinces de Hollande méridionale et septentrionale ; la Fosse s'étend même probablement jusqu'à la côte orientale de l'Angleterre, qui en constituerait le bord Sud-Ouest.

Au Nord de la Fosse centrale se trouve la zone d'affaissement de Venlo, Nimègue et la vallée gueldroise, séparée de la précédente par le horst du Peel, et le horst de la Gooi qui s'étend au Nord-Est d'Utrecht. Ce dernier se prolonge-t-il jusque sous la Hollande septentrionale, il serait prématuré de l'affirmer. Par contre, au Nord-Est de la zone déprimée de la vallée gueldroise, l'alignement de horsts, horst de Viersen, plateau de la Veluwe, semble se continuer jusqu'à la mer du Nord, relevant au-dessus du niveau de la mer et des polders les dépôts glaciaires du Gasterland, de l'île d'Urk, des îles de Wieringen et Texel.

Au delà vers le Nord-Est vient la dernière des trois zones longitudinales affaissées : celle du Rhin inférieur et de l'Yssel, comprise entre la Veluwe et les plateaux qui s'étendent sur la partie orientale des Pays-Bas.

En même temps que des accidents tectoniques dirigés du Sud-Est vers le Nord-Ouest, il se marque dans les Pays-Bas des accidents de direction transversale, à peu près Est-Ouest. Le principal est la zone affaissée qui sépare les horsts de la Veluwe et de la Gooi, au Nord, de ceux du Peel et de Viersen, au Sud.

Cette répartition du sol en compartiments affaissés suivant deux directions, et séparés par des zones restées en saillie, a exercé une influence marquée sur la géographie actuelle des Pays-Bas.

Déjà, grâce sans doute à une reprise momentanée de l'affaissement, elle avait déterminé l'aire d'extension des invasions marines les plus récentes. Après le retrait du glacier, la mer eemienne s'est avancée du Nord-Ouest dans deux des zones déprimées, la vallée gueldroise et la partie Nord de la Fosse centrale en Hollande septentrionale et méridionale. La mer holocène a pareillement envahi une partie de la Fosse centrale.

La tectonique s'accuse, actuellement, dans le relief : saillie des horsts, formant des plateaux séparés par des vallées d'affaissement. De là résultent les traits principaux du réseau hydrographique des Pays-Bas.

Les zones affaissées sont occupées par les grands cours d'eau : la Meuse en aval de Venlo, le Rhin inférieur de Dusseldorf à Xanten, l'Ijssel de Zutphen au Zuiderzee coulent dans des fosses d'effondrement de direction Sud-Est Nord-Ouest. Ou bien ces mêmes zones sont occupées par de petits affluents dont plusieurs représentent les débris de bras de fleuve plus anciens : on les appelle Roer, Dommel, Aa, Erft, Niers, Eem et autres. Enfin l'existence de la dépression transversale au Sud de la Gooi et de la Veluwe explique — et ceci vaut à la dépression le nom de Fosse des grandes rivières — le cours de la Meuse, du Waal et du Rhin inférieur brusquement infléchis vers l'Ouest à hauteur de Nimègue ; également la partie du cours de l'Ijssel dirigée vers l'Est d'Arnheim à Zutphen.

## X. — L'affaissement séculaire des Pays-Bas.

De l'histoire géologique des Pays-Bas, telle que les recherches récentes ont permis de la reconstituer, un trait se dégage avec force : c'est le rôle capital exercé par l'affaissement du sol sur l'évolution des caractères paléogéographiques de la région, cela depuis la fin de l'ère paléozoïque, depuis le démantèlement de la chaîne hercynienne.

L'affaissement est plus ou moins rapide, mais à peu près continu dans l'ensemble : affaissement du géosynclinal bas-allemand pendant le Mésozoïque, qui devient plus spécialement, pendant le Tertiaire et le Quaternaire, l'affaissement du bassin occupé par la mer du Nord actuelle. Mais cet affaissement s'exerce dans les Pays-Bas sur une partie de l'écorce terrestre constituée comme une sorte d'échiquier : les cases

de l'échiquier obéissent aux tensions de l'écorce en se déplaçant les unes par rapport aux autres, suivant un plan dont les lignes générales semblent être restées permanentes depuis la fin du Paléozoïque.

Le rôle joué par l'affaissement dans l'histoire des Pays-Bas n'est sans doute pas terminé. L'affaissement se poursuit, et peut même être évalué avec une certaine précision. Il atteindrait une valeur de dix à vingt centimètres par siècle, d'après les mesures effectuées sur les terpes néolithiques du littoral, et sur les restes de constructions romaines. Les repères du nivellement, quoique bien plus récents, donnent une indication analogue.

Le flot marin continue donc son offensive. Mais à l'effort de l'ennemi traditionnel les Pays-Bas répondent par la fière devise de la Zélande : *Luctor et emergo.*

Abel Briquet.

# LA CHOUMADIA [1]

## LA FORÊT

### I. — Le rôle historique de la forêt.

La forêt a non seulement longtemps dérobé l'homme aux atteintes de la civilisation, sauvegardé ses mœurs et ses antiques institutions, développé l'individualité de l'homme tout autant que celle de la race ; elle a joué un rôle capital dans l'émancipation du pays et, peut-on dire, dans celle des Balkans. Aux heures difficiles, c'est elle qui servit de refuge.

C'est de la forêt serbe, de la Choumadia, que partirent les premiers soulèvements qui, en se répercutant tout au cours du siècle dernier, viennent de s'achever par l'expulsion définitive du vieil envahisseur.

Sans doute la position du pays aux confins de l'Empire turc, le contact direct avec l'Autriche, les guerres successives, les déplacements de population de part et d'autre de la Save et du Danube expliquent pour beaucoup comment ce sont les Serbes de la Choumadia qui, avant les autres Serbes, avant les Grecs, avant les Bulgares, donnèrent le signal de la lutte émancipatrice.

Cependant, tandis que Roumains et Bulgares furent libérés par les Russes plus que par eux-mêmes, que les Grecs durent recourir à l'appui efficace de l'Angleterre, de la France et de la Russie, les Serbes de la Choumadia, à eux seuls, sans aucune intervention réelle et directe en leur faveur parvinrent, au prix de huit années de lutte, à conquérir leur indépendance, ou plutôt leur autonomie.

Ce furent leurs forêts qui certainement constituèrent pour eux l'aide la plus précieuse [2]. Bien avant la période du véritable soulèvement, des bandes d'hommes, mi-brigands, mi-rebelles, les haïdouks [3], vivaient

1. Voir *Annales de Géographie*, XXX, 1921, p. 271-287.

2. « Que Dieu multiplie le gland des chênes de la Schumadia, car chacun de ces arbres est un Servien [Serbe]. » Chant populaire cité par Lamartine. *Voyage en Orient, notes sur la Servie*, II, p. 263. Œuvres de Lamartine, Paris, 1904, in-12. — Lorsqu'en 1804 les Turcs délibèrent un massacre général des Serbes, le vieux fočo-effendi s'y oppose : « Ne touchez pas au raïa, car le raïa s'effarouche vite, et puis il est dans les forêts et les forêts sont pour lui des citadelles. » *Spomenika Akademije Nauka*, XIV, p. 9.

3. « Les haïdouks vivent l'été dans la forêt et viennent pour se nourrir chez de bons amis : ils vont par exemple souper chez l'un d'eux qui leur donne ensuite des provisions qu'ils emportent dans leurs sacs pour jusqu'au lendemain soir :

dans ces forêts, livrant aux Turcs une guerre d'extermination incessante. Ces bandes étaient particulièrement nombreuses en Choumadia, car à proximité passait le grand chemin de Belgrade à Constantinople, occasion de nombreuses aubaines.

La nature de la forêt, petits chênes à l'épais couvert, en Basse-Choumadia surtout, était des plus favorables aux opérations de ces haïdouks. Le caractère accidenté du pays enfin : buttes, postes d'observation permettant de voir au loin venir l'ennemi, collines coupées en nombreux ravins, vallées à coudes brusques, aux têtes remontant très haut jusqu'au cœur du massif, constituaient autant d'avantages aussi bien pour l'attaque que pour la défense.

Ces haïdouks, héros populaires bien souvent chantés, terribles aux Turcs, ne l'étaient pas moins souvent aux Serbes aisés qui s'accommodaient trop bien de leur situation de raïa. Ils constituent un élément distinct du reste de la population : l'élément « indésirable », recruté parmi tous ceux qui ont sur la conscience quelque méfait, qui redoutent une vengeance, ont quelque raison de fuir, et beaucoup aussi parmi ceux qui simplement répugnent à la vie de travail, se sentent invinciblement attirés par la joie fière de courir libres, en armes, dans la forêt [1].

Ce sont ces haïdouks, ces hommes de la forêt qui maintenaient toujours en éveil les qualités de la race, qui, ayant reçu une organisation militaire lors de la dernière guerre austro-turque, constituèrent le noyau de tous les soulèvements successifs (Stanoje Glavaš, Karageorge).

Tout comme les Albanais lorsqu'ils se soulèvent, les Serbes attendent de préférence le printemps, le retour des feuilles pour agir. On envoie alors la famille, femmes, enfants, vieillards, dans les « Zbegovi », c'est-à-dire dans les refuges, dans les profondeurs de la forêt, dans les gorges sauvages où les Turcs n'osent pas se risquer : le Kosmaj, la Bukulja, l'Ostrovica, le Rudnik, le Crni Vrh. Le bétail, l'essentielle ressource, fuit sous bois avec toute la population : là il trouve de quoi se nourrir et nourrit lui-même tous les fugitifs. On construit des cabanes où l'on fait du feu jour et nuit. On y mange du fromage et de la viande, du miel, des noix, parfois des racines.

Le premier soulèvement éclate au bord même de la Haute-Chouma-

parfois ils s'entendent sur le point du bois où un complice leur apportera à manger. L'hiver venu, les haïdouks se dispersent et vont chacun passer l'hiver chez un de leurs amis, mais ils fixent auparavant l'endroit où ils se réuniront au printemps. Le haïdouk porte un long fusil, deux plus petits et un grand sabre. » Vuk Stef. Karadžić : *Srpski Rječnik*, Belgrade, 1898, 3e édit., p. 826.

1. « Notre peuple pense et chante que chez nous les haïdouks sont nés des violences et des injustices turques. Ajoutons que certains vont chez les haïdouks sans avoir souffert, pour porter des vêtements et des armes à leur gré, pour accomplir une vengeance, mais c'est aussi la vérité que toutes les fois que le gouvernement turc était meilleur et plus humain, il y avait moins de haïdouks dans le pays, et que plus il était mauvais et injuste, plus aussi il y avait de haïdouks. » Vuk Stef. Karadžić, *ibid*, p. 826.

dia entre le Kosmaj et le Bukulja-Venéac, à Orasac, en mars 1804. Le second se poursuit sur le flanc Ouest du Rudnik, à Takovo. Les vieux monastères, tout en bois, dissimulés dans les profondeurs de la forêt, à la tête des vallées, autour du massif de Rudnik, servent de centre de ralliement (Blagovestenje, Vraćevšnica).

On y met à l'abri tout ce qu'on a de plus cher : la famille, les morts. Le corps d'Étienne Nemanja est amené à Vraćevšnica depuis Studenica. Il y reste pendant les années troublées (1806-1813), en attendant d'être transporté en Syrmie. Là, Karageorge place son dépôt de poudre (Stragari). Là, sont convoquées les premières assemblées, se réunit le premier Sénat, se concentre toute la vie, tout l'effort des insurgés ; c'est là qu'ils viennent se refaire avant d'entreprendre une campagne nouvelle.

Les Turcs installés à Rudnik, au cœur de la Choumadia, en sont vite expulsés : dès le début de mars 1804, la position tombe entre les mains des insurgés et dès lors toute cette haute région boisée reste en la possession des Serbes. De là ils dominent les plaines et les vallées voisines, les vallées de la Morava ; ils prennent tour à tour les différentes villes turques : ils se portent suivant les besoins sur les divers points menacés, soit que les Turcs débouchent de la Bosnie par Užice ou Loznica, soit qu'ils s'avancent de Nich par la vallée de la Morava, soit enfin qu'ils remontent de Vidin sur la droite de Požarevac.

C'est essentiellement à sa nature de redan boisé dominant les plaines du pourtour et situé aux confins de l'empire que la Choumadia doit d'être devenue le symbole de l'idée d'émancipation chez tous les membres de la race serbe.

## II. — L'extension actuelle de la forêt.

Depuis la libération, une grande transformation s'est opérée en Choumadia ; elle est aujourd'hui en voie de complet achèvement. Au lieu d'avancer ou de reculer par ressauts successifs, la forêt n'a plus fait dès lors que reculer sans cesse. L'homme la reconquiert.

La campagne s'est ouverte, les grands horizons boisés ont disparu, l'arbre, sans cesser de former encore par endroits de grandes masses compactes, s'est domestiqué. De presque désert qu'il était, le pays est devenu la partie de la Péninsule où la population est peut-être aujourd'hui la plus dense. Le type du peuplement, tout comme le mode de vie, ont beaucoup évolué. Une grande diversité s'est introduite à l'intérieur de cette région si uniforme auparavant, et la physionomie du paysage géographique s'en est trouvée profondément transformée.

Jusque vers les années 1880-1890, bien que très réduite déjà, la forêt conserve encore son rôle prédominant. Le type patriarcal reste toujours très profondément accusé, la population a dès lors cessé complètement d'émigrer, mais elle continue à s'accroître par afflux du dehors,

en même temps qu'elle achève de se stabiliser. Des formes transitoires de maison, d'élevage, de culture apparaissent qui se retrouvent encore plus ou moins quand on s'élève ou quand on s'éloigne dans la direction du Sud-Ouest.

Depuis 1880, le mouvement de transformation s'accélère. Les deux guerres successives ont provoqué une grande secousse. L'extension territoriale du pays, des charges nouvelles imposent des besoins nouveaux. Aux routes ouvertes par le prince Miloch vont s'adjoindre les premiers chemins de fer. Le pays s'ouvre alors véritablement à l'Occident.

Le rôle de la forêt passe désormais à l'arrière-plan, tandis que l'on assiste à la dissolution progressive de toutes les vieilles formes patriarcales. Cependant, même là où elle a totalement disparu de la surface, la forêt a laissé des traces, son empreinte est toujours facilement reconnaissable sur les différents traits de la vie humaine aussi bien que sur le paysage. Enfin cette évolution est trop récente, trop rapide pour être déjà complète : chaque « pays » de la Choumadia est aujourd'hui à l'une des multiples étapes de cette transformation et il en résulte un élément de grande diversité intérieure en rapport direct avec la structure même de la région.

Comparée aux régions du pourtour, la Choumadia n'apparaît plus aujourd'hui comme le pays de la forêt.

Une enquête détaillée poursuivie village par village permettrait, d'après les simples souvenirs des habitants, de reconstituer avec une exactitude assez approchée, l'étendue que la forêt occupait au début du dernier siècle, ainsi que les étapes successives de son recul au cours des années qui ont suivi. Comme il est naturel, c'est la Basse Choumadia et plus particulièrement la région voisine de Belgrade qui ont le plus souffert et qui ont été le plus tôt déboisées. Les luttes successives, les campements d'armées prolongés, puis l'appel de la population vers Belgrade, la Save, le Danube, et la consommation de bois qui en est résultée expliquent pourquoi tout le plateau en arrière de la ville est aujourd'hui un des plus dénudés, un des plus chauves qui soient dans toute la Serbie, et cependant les plans de Belgrade datant des XVII[e] et XVIII[e] siècles indiquent partout de grandes forêts aux environs. Nombreux sont les noms et les traditions qui aujourd'hui témoignent de cette ancienne extension [1].

La Basse Choumadia ne commence vraiment à se déboiser, et d'abord le long de la grande route de Constantinople, que vers le milieu du XIX[e] siècle. Le mal s'affirme entre les années 1850-1860. En 1827, Otto Pirch, voyageant de Belgrade à Smederevo, traverse de grandes forêts

1. En 1822, les Turcs de Belgrade vont abattre les arbres dans les bois de Makiš, petite plaine longeant la Save à une heure ou deux de Belgrade, là où aujourd'hui il n'y a plus un seul arbre.

continues, impénétrables pour l'homme, là où aujourd'hui il serait difficile de trouver un bois de quelques kilomètres seulement.

Il en est de même pour la grande forêt que l'on traversait encore en 1822 de Grocka à Palanka et qui se poursuivait au delà de la Jasenica (six heures de chemin). Une faune : sangliers, biches, totalement disparue de nos jours, habitait encore ces forêts.

Vers 1830, plus au Sud, le paysage n'est pas encore modifié. Lamartine écrit en 1829 : « Après Nissa (Nich) on entre dans de belles montagnes et dans l'océan des forêts de la Servie. Ces forêts vierges s'étendent partout autant que l'horizon, laissant serpenter seulement une grande route récemment tracée par le prince Milosch [1] ».

Mais une dizaine d'années plus tard des clairières apparaissaient de plus en plus nombreuses, surtout sur le flanc oriental de la Choumadia, plus bas, mieux développé et à proximité de la grande cuvette de la Morava.

Voici comment un voyageur note les indices de la transformation, vers 1840, entre Palanka et Kragujevac : « Une partie de la vallée de la Jasenitza est cultivée et elle remonte jusqu'à Rudnik, tandis que les hauteurs qui l'entourent sont le plus souvent boisées en chênes [2]. » Entre la Misatcha et Belosavtsi « tout le pays environnant est plat et déboisé. Le sol en est noirâtre et argileux comme s'il y avait eu des marécages... De Belosavtsi à Jabari la route rentre de nouveau dans les forêts de chênes et y reste jusqu'à la descente sur des roches tertiaires dans la vallée du Jasenitza, où on a le plaisir de revoir un pays cultivé [3] ». En sortant de Jabari « le voyageur est promptement ramené dans ces bois où on ne rencontre que des cochons et quelquefois des bergers... On arrive à Trnava et, en deça de cette plate-forme boisée et d'un vallon arrosé par un affluent du Lipovatscha, on atteint l'auberge isolée de Schoumitsch qui est placée sur un pâturage déboisé tandis que les maisons du village du même nom paraissent disséminées dans la forêt un peu au Sud. Dès qu'on a dépassé l'auberge, on rentre dans les forêts de chênes, dont la monotonie n'est même que rarement interrompue par des échappées de vue sur les montagnes à l'Ouest, en particulier sur celles du Rudnik... A une lieue de Kragouyevatz les bois cessent [4]. »

Ainsi les bois dominent toujours ; ils sont de plus en plus continus vers le Sud, la campagne ne s'ouvre qu'au passage de quelques vallées et au voisinage immédiat de la ville.

Quiconque referait la même route aujourd'hui ne noterait plus le bois que comme l'exception, l'accident du paysage. Tous ceux, et ils

1. Lamartine, *Voyage en Orient*. II, p. 257. Œuvres de Lamartine, Paris, 1904, in-12.
2. Ami Boué, *Recueil d'itinéraires dans la Turquie d'Europe*. Vienne, 1854, p. 54.
3. Ibid., p. 168.
4. Ibid., p. 169.

sont nombreux, qui maintenant encore tendent toujours à se représenter la Serbie comme le pays de vertes forêts sous lesquelles courent les troupeaux de porcs, d'aspect à demi sauvage, seraient assurément incapables de la reconnaître, en parcourant le pays que décrivait ainsi Boué vers 1840.

Dès 1853 commencent à apparaître les plaintes concernant le déboisement. Dans maints endroits il n'y à plus de bois pour les maisons, plus de glands pour le bétail. En 1852, Alexa Smitch déclare que vingt ans auparavant il y avait deux fois plus de forêts qu'alors [1].

La forêt dès lors recule très vite : la population augmente, les défrichements se multiplient. Rien n'est délimité, la forêt est chose commune. On y taille son bien ; on lui demande tout : la maison tout entière est en bois, les clôtures, les outils agricoles, charrues et autres sont en bois : l'homme y trouve de quoi se chauffer, le bétail continue à s'y nourrir, enfin à défaut de flottage, les rivières ici ne s'y prêtant pas, là où il y a un chemin on se met déjà à transporter pour la vente, perches et madriers. L'homme exploite la forêt sans raison, sans merci, par une économie destructive. Elle recule de partout. La Choumadia étant dépourvue de hauts massifs montagneux et jouissant d'un climat relativement doux, les cultures peuvent monter jusqu'aux sommets, en refoulant devant elles, en morcelant, en émiettant les anciens massifs forestiers [2]. Le déboisement atteint d'abord le versant Nord, ensoleillé : le bétail peut y être mené plus tôt, la neige y fond plus vite, l'homme s'y établit de préférence. Il abat ou brûle sans avoir rien à redouter de personne. Aucune mesure protectrice n'est prise par l'État qui puisse entraver l'œuvre de destruction. Une taxe de pure forme est imposée : 0 fr. 20 uniquement « pour le papier de bureau ». En 1857 une ordonnance tenta d'introduire tout un système de vraies taxes, mais elle ne put être appliquée en raison du grand mécontentement populaire qu'elle suscita [3].

La loi de 1887 déclara propriété de l'État tous les massifs forestiers dans lesquels ni les particuliers ni la commune ne pouvaient prouver leur droit de propriété. Différentes lois sont votées en 1891, 1898, 1900, etc. Néanmoins ces forêts de l'État, même délimitées, ce qui est loin encore d'être le cas pour toutes, non seulement ne sont pas l'objet d'une exploi-

1. Dans la vallée de la Lepenica, de vieux paysans vous content aujourd'hui comment le pays voisin était occupé par de grandes forêts, mais au temps du prince Alexandre, elles furent partagées entre les habitants, ou les municipalités cédèrent pour quelques ducats aux particuliers quelques « jours » à labourer dans le bois communal.

2. Tous les sommets étaient boisés, comme le montrent les noms qu'ils portent si souvent de « Crni Vrh » (sommet noir).

3. Jusqu'à ce jour (1909), il n'existe pas de plan d'exploitation pour les anciennes forêts de l'État, sauf pour celle de Rogot (360 ha.) près de Lapovo... L'exploitation s'effectue selon un mode primitif par voie d'éclaircissement et selon l'état de la forêt et le caractère utilisable du bois (*Izveštaj Ministarstva Privrede* [Rapport du Ministère de l'Agriculture]), 1908-1909, p. 139.

tation régulière, rationnelle, mais sont encore très insuffisamment protégées[1]. Dès lors il est facile d'imaginer combien les forêts des communes et des particuliers ont pu être ménagées.

### III. — Les survivances de la forêt.

Dans la Basse Choumadia, seules quelques éminences ont pu être préservées à temps et garder leur revêtement boisé[2]. Bien que moins dégarnie, la Haute Choumadia cependant ne possède plus guère de véritable massif forestier que sur ses sommets, les surfaces en bordure étant elles aussi presque totalement déboisées. C'est là uniquement ce qui constitue aujourd'hui la grande futaie. Il conviendrait d'y joindre les forêts des monastères dont les religieux, à l'inverse de ce que furent les Bénédictins, ont été ici peut-être les meilleurs protecteurs de l'arbre. Retirés au pied des hauteurs, dans des gorges profondes, ils vivent là solitaires parmi leurs grandes forêts ombreuses, sinon les plus vastes, du moins les plus belles et les plus compactes, à l'exploitation desquelles ils veillent avec un soin jaloux, car elles sont pour eux la source du plus clair de leur revenu.

Cette futaie est constituée essentiellement par deux essences: le chêne et le hètre, celui-ci sur l'Avala, la Bukulja (Bukvaz, hètre), vers le haut des sommets, sur les versants ombreux de préférence, le chêne vers la base. Sur les pentes ensoleillées, au contraire, quelques érables, frênes, charmes et cornouillers apparaissent aussi.

En dehors de ces massifs forestiers, les seuls qui subsistent en Choumadia, on ne trouve plus que des lambeaux, des vestiges de forêt, plus ou moins grands selon qu'ils sont plus ou moins distants des voies de communication, l'ouverture d'un chemin carrossable ne tardant pas à entraîner un éclaircissement de la forêt[3], réduite souvent à un simple bouquet de bois, très souvent même à l'arbre isolé, au vieux chêne.

Au Sud-Ouest de la Choumadia, dans les pays de Takovo, de Kacer surtout, moins facilement accessibles, l'émiettement de l'ancienne forêt est beaucoup moins avancé: le pays est plus élevé, les pentes sont plus

1. Au début de 1909, il n'y avait que 210 gardes forestiers pour l'ensemble du Royaume. L'État accorde toujours dans ses forêts le droit de pâturage du 15 avril au 1er octobre et le droit de glandée dès le 15 septembre, les indigents étant exempts de toute taxe. En fait les anciens droits d'usage subsistent presque toute l'année. La forêt, au lieu d'être protégée, semble même servir de gage très précieux pour les partis en période électorale; alors la cognée a toute latitude pour agir. L'on est assez d'accord pour attribuer à l'absence de forêt dans le département de Smederevo le fait que cette circonscription envoie uniquement au Parlement des députés de l'opposition depuis une dizaine d'années. Le reboisement a donné lieu seulement à quelques essais isolés : sur les flancs du Mont Avala, sur le sommet du Juhor et à Stragari, à la base du Rudnik.

2. Avala, 800 ha.; Kosmaj, 1000 ha.; Rogot, 1500 ha.

3. Par exemple, au Sud de Kragujevac, Gledić.

raides et surtout la population est moins dense, on passe de ce côté à la vaste zone boisée qui s'allonge très large vers la Bosnie.

Sur le flanc Est au contraire, dans la région de la Lepenica, les bois occupent aujourd'hui 2/13 de la superficie, environ 13000 ha., dont un sixième seulement est aux communes, tout le reste appartenant à des particuliers. Ces bois forment de petits bosquets isolés (šumarica) d'un hectare environ par maison et généralement situés à proximité de l'habitation, au flanc raide d'un coteau. C'est le « gaj ». Si les arbres sont vieux, de grande taille, très espacés, vestiges généralement de l'ancienne forêt, c'est le « zabran » ou « branik » c'est-à-dire « interdit », formé parfois aussi de petits chênes et de charmes plantés bien souvent en forme de taillis par le paysan lui-même qui souffre de la disette de bois.

Dans la Basse Choumadia, le zabran se trouve seul ou presque; il est de dimensions très restreintes, 60 à 80 arbres le plus souvent dont les fûts se dressent, presque sans branches, terminés vers le haut par un court bouquet vert.

Dans les vallées comme sur les plates-formes étalées de place en place, un gros arbre, témoin isolé de la forêt, chêne de préférence, au tronc trapu, solidement campé, étend largement ses branches, faisant de loin de larges taches de verdure et d'ombre sur le reste de la campagne, sur les maïs et les blés en haut, sur le vert des prairies en bas. C'est un des éléments qui contribuent le plus à la note agreste et bucolique, au pittoresque aimable, à la saveur antique du paysage serbe.

Cependant en Basse Choumadia, c'est-à-dire là où elle a le plus souffert, l'ancienne forêt n'a pas complètement disparu, elle a laissé des résidus. Si, à part deux ou trois lambeaux, elle n'existe plus sous sa forme première, sur d'assez grandes étendues elle survit cependant, rabougrie, comme dégénérée. Elle a perdu non seulement sa taille, mais aussi sa pureté. Maigres taillis hauts de 1 m., 50 à 2 m., où le chêne prédomine sans doute encore, mais où le coudrier, l'aubépine, le poirier sauvage, le cornouiller se rencontrent côte à côte, buissons le plus souvent avec un ou deux fûts qui émergent, parfois fourrés impénétrables. Vus de haut, ces taillis buissonneux apparaissent à l'automne comme de grandes taches rousses, comme des plaines de rouille sur le reste du paysage.

L'âge plus ou moins récent de cette formation buissonneuse se traduit assez bien d'après le caractère plus ou moins mêlé de l'association qui la constitue. Là où le déboisement est le plus récent, le taillis est presque uniquement encore constitué par des fourrés de petits chênes (au Sud de la Choumadia surtout), les éléments étrangers se font de plus en plus nombreux avec le temps. Cette formation secondaire, véritable maquis dérivé de l'ancienne forêt, porte le nom de « šumarak », plus souvent encore de « sibljak », ou de « lug ». Elle recouvre toute la surface inculte,

indépendamment de la nature du sous-sol, ainsi que de la position. On la retrouve sur les sommets (Kosmaj), sur les flancs des vallées aussi bien que sur les plates-formes (Lepenica, etc). Elle reste essentiellement propriété commune du village le plus souvent et domaine de libre pâture du bétail : « utrina ».

L'homme est l'auteur responsable de cette forme dégénérée de la forêt. Depuis qu'il a abattu tout le haut bois, sous l'action continue des troupeaux les jeunes pousses affaiblies ont été incapables de renouveler la forêt. Jamais l'arbre depuis n'a pu dépasser la taille du buisson ; il s'est confondu lui-même avec les vrais buissons qui constituaient naguère son propre sous-bois. Chèvres et moutons purent atteindre chaque cime, et toute croissance fut arrêtée.

Le sol a perdu sa fraîcheur, l'évaporation s'est exagérée, de plus en plus des trouées apparaissent là où le bétail passe le plus souvent et le danger augmente avec la raideur de la pente. Alors les buissons eux-mêmes diminuent de taille et, le vent aidant, la sécheresse aussi, ils arrivent à prendre sous la dent des troupeaux l'aspect de touffes basses espacées. Tel est le paysage si caractéristique qu'on rencontre sur le flanc Est de Kosmaj. L'œuvre de destruction est complète.

Les conséquences qu'entraîne généralement une déforestation aussi rapide n'ont pas manqué de se révéler déjà. Elles se traduisent de façon plus ou moins directe, plus ou moins accusée, selon que le déboisement est plus ancien, a atteint un degré plus avancé.

La petite industrie du bois qui pouvait exister naguère a aujourd'hui totalement disparu. Sur les 92 scieries à eau de type primitif que comptait le royaume de Serbie en 1906, il n'y en avait plus que 6 en Choumadia et toutes étaient localisées dans la circonscription du Rudnik, c'est-à-dire au cœur de la Haute Choumadia [1].

Non seulement l'homme n'a plus aujourd'hui assez de forêts pour y envoyer ses troupeaux, assez de bois pour construire son habitation, mais en bien des endroits déjà il n'a plus même de quoi se chauffer. Sans aller jusqu'à monter la garde de nuit, le fusil au poing, comme c'est souvent le cas en Petite Russie, il veille aujourd'hui jalousement sur les quelques têtes d'arbres de son « zabran ».

Des relations de solidarité, des rapports de dépendance se sont établis entre la Basse et la Haute Choumadia en particulier. Le commerce du bois, bois d'œuvre et bois de chauffage, est devenu un important élément des échanges, rendant à cet égard la Basse Choumadia, tout au moins vers le Sud-Ouest, tributaire des régions hautes du Sud-Ouest beaucoup moins atteintes. A l'extrême Nord, Belgrade, dont toute la population se chauffe au bois, doit pour ses propres besoins recourir aux bois des forêts du Podrinje à l'Ouest, ou à celles de la région du

1. *Izveštaj Ministarstva Privrede*, 1906, Forêts, p. 24.

Pek à l'Est, les uns lui arrivent par la Drina, la Save, les autres par le Danube.

Bien que déjà graves, ces inconvénients le sont encore bien moins que d'autres qui commencent à révéler pour l'homme leur action éminemment néfaste.

Il n'est pas possible encore de déterminer avec précision les changements de climat que semble occasionner déjà la disparition du revêtement boisé du pays. Cependant, au Nord-Est et à l'Est, les vieux paysans s'accordent à reconnaître la violence accrue des vents dominants et surtout le caractère beaucoup plus accentué de l'action desséchante des vents soufflant de l'Est et du Nord-Est.

Mais où le mal apparaît déjà dans toute sa force, violent, brutal, destructeur, c'est dans l'alimentation et le régime actuel des cours d'eau. L'Est et le Nord de la Choumadia ont le plus souffert car ce sont précisément les régions où le déboisement est le plus avancé.

Vers le Nord et le Nord-Est, les sources tarissent ; rares sont les villages où l'on ne vous dise : « ici coulait autrefois un gros ruisseau alimenté par une source assez abondante pour faire mouvoir en tout temps deux ou trois moulins » ; aujourd'hui plus de moulin, plus d'eau même, rien qu'une faible dépression avec, par places, quelques flaques croupissantes. La nappe phréatique s'éloigne de la surface, elle affleure plus rarement, et là déjà où il faut descendre trop loin à flanc de pente pour la retrouver, l'homme fore des puits, naguère encore privilège des plaines d'entre Save et Danube, et aujourd'hui de plus en plus nombreux dans les villages de la Choumadia.

Cependant le développement des plates-formes, la grande largeur et la pente presque insensible des vallées, la maturité des formes dans l'ensemble font que la Basse Choumadia échappe à l'action dévastatrice des eaux de surface telle que la connaît, depuis dix ou vingt ans surtout, tout le flanc Est de la Haute Choumadia entre Rudnik et la grande Morava.

Lorsqu'un orage crève, des hauteurs en partie dénudées dévalent des masses d'eau par les vallées étroites à pentes raides, noyant bêtes et gens, emportant ponts, chemins, voies ferrées, détruisant les récoltes, ruinant parfois des villages entiers et des quartiers de ville[1].

La violence, la rapidité, la fréquence de plus en plus grande de ces crues exercent leur influence jusque sur la région de la Basse Morava, la grande artère du pays. De part en part, sur 8 km. à 10 km. des bords, la large vallée se remplit d'une eau jaunâtre, agitée par paquets, laissant après son retrait des traces durables : chemins et champs

1. Ce fut le cas en 1910 pour la Lepenica et Kragujevac en particulier. Cette année-là, d'après la statistique officielle, il y eut pour toute la Serbie 94 noyés, 2 000 têtes de gros bétail et 5 000 de petit bétail, 1 100 maisons endommagés ou détruites, 20 millions de pertes.

défoncés, arbres déracinés, lits nouveaux, marais noirâtres, traînées de sable et de cailloux enlevant au sol sa valeur, etc.

Pour les affluents, . ces crues violentes ont comme contre-partie l'asséchement plus ou moins complet pendant un ou deux mois d'été. La Lepenica est une des rivières les plus représentatives à cet égard. Elle draine un vaste cirque descendant en larges gradins sur le flanc oriental de la Choumadia. A l'exception de la forêt, presque buisson déjà de Divostin, à part quelques bouquets de chênes de çi de là, toute sa rive gauche est presque totalement déboisée. Du côté droit lui arrive toute une série de petits cours d'eau descendant pour la plupart des hauteurs qui, appelées le Crni Vrh de Jagodina, séparent la dépression de Levač de celle de Jagodina. Depuis l'ouverture du chemin menant de Kragujevac à Jagodina et à Trstenik, la hache fait rage sur le Crni Vrh. Tous les habitants du bas sont venus y faire leurs provisions de bois. Aujourd'hui, seuls subsistent de petits boqueteaux localisés pour la plupart sur le flanc ombreux et abrupt des petites vallées. Des formes nouvelles se dessinent dont la fraîcheur, la vigueur et surtout l'allure presque sauvage jettent une note discordante sur l'ensemble du paysage. De larges paquets du sol qu'aucune racine ne maintient plus se décollent à la tête des petites vallées. Les rigoles de ravinement strient leurs flancs, des coulées d'humus, des cônes d'éboulis et surtout vers le bas de grandes traînées de cailloux gris et bleus s'allongent, débordent de la montagne jusque dans la dépression où elles s'étalent. Ces petites vallées sont devenues la terreur de l'habitant. En une ou deux heures de temps, un orage de la montagne suffit à amener une crue soudaine de plusieurs mètres pour la Lepenica. En mars 1913 encore, un flot soudain débouchait de la Zdraljica, faisait quatre victimes, détruisant pont, route, voie ferrée, sur plusieurs centaines de mètres. Les champs qui occupaient le fond de la vallée s'en éloignent un à un (tout comme les maisons); le danger est trop grand pour eux : il y a place seulement pour les prairies, au grand désespoir de la population qui, en Gruža comme en Lepenica ou en Belica, ne rêve qu'une canalisation, une régularisation de la rivière, pour que les champs puissent au moins regagner le terrain perdu.

Saccagée, détruite par l'homme, la forêt se venge en lui imposant un recul, un refoulement ; elle reprend sur lui l'avantage.

† Gaston Gravier.

# LE PLATEAU MANDINGUE

Les régions qui s'étendent entre la Falémé et le Niger sont couvertes de plateaux gréseux dont il est commode de désigner l'ensemble sous le nom de *Plateau mandingue*[1]. Il est encore impossible d'en donner une carte exacte ; quelques parties seulement ont été relevées avec précision.

## I. — Le relief.

La limite occidentale du plateau est très nette au Sud du Sénégal ; elle coupe le fleuve auprès de Médine puis s'infléchit vers l'Ouest jusqu'au voisinage de Farabana (vers 14° 12′ lat. N.) à 21 km. de la Falémé ; de ce point, la limite se dirige vers le S.-E., pendant plus de 200 km. jusqu'à Dabia (12° 45′ lat. N. ; 13° 30′ long. O. ) ; elle est nettement indiquée par la falaise de Tamba-Oura qui domine la plaine schisteuse de Bambouk[2] de 50 à 200 m. ; cette falaise n'est facilement franchissable qu'en un petit nombre de défilés étroits à parois souvent verticales ; elle a été reconnue dès 1860 par le lieutenant Pascal[3].

A Dabia, cette falaise tourne vers l'Est et on la suit pendant une vingtaine de km. jusqu'à Tombé ; au delà, les renseignements manquent. Beaucoup plus à l'Est, entre le Bakhoy et le Niger, la limite Sud a été bien définie par Galliéni, de Niegassola à Bamako, où elle correspond à une haute falaise dominant de plusieurs centaines de mètres la pénéplaine de schistes et de diabases du Bouré[4].

Dès 1863 Mage et Quintin[5] avaient reconnu le plateau de Gangaran

1. Au sens strict, le *Mandingue* n'est que la partie du plateau qui se trouve au Sud de Bamako ; depuis longtemps, ce mot a été étendu à l'ensemble des régions qui se trouvent à l'Est du Bakhoy et que, sauf l'altitude, rien ne différencie de celles qui se trouvent à l'Ouest de cette rivière.

2. Il semble que, pour les indigènes, le Bambouk est l'ensemble des régions comprises entre le Falémé, le Sénégal et le Bafing au Nord du 13° lat. N. ; il comprend une pénéplaine formée de schistes cristallins redressés à l'Ouest et des plateaux greseux à l'Est.

3. Lieutenant Pascal, *Voyage au Bambouk et retour à Bakel* (1859-1860). *Tour du Monde*, III, 1er sem., 1861, p. 39-48, 4 cartes). — A. Meunier, *Carte du Bambouk et des régions avoisinantes*, 6 feuilles à 1 : 200 000 (s. l., n. d.).

4. Mission Galliéni (1880-1881), *Haut Sénégal et Haut Niger*. Carte dressée par Mr Vallier, Cne d'Infanterie de marine ; 1 feuille à 1 : 1 000 000. Paris, Erhardt, s. d. — Galliéni, *Exploration du Haut Niger*, *Tour du Monde*, 1882, 44, p. 257-336, 1883, 45, p. 113-208. — Lieutenant Desplagnes, *Les sources du Bakhoy. Régions aurifères soudanaises* (*Bull. Soc. Géog. de l'A. O. F.*, 3 septembre 1907, p. 163-186, 1 carte à 1 : 2 000 000.

5. É. Mage, *Voyage dans le Soudan Occidental*, 1 vol., Paris, 1868, X + 693 p., plusieurs cartes.

entre le Bakhoy et le Bafing, ainsi que le massif de Kita; plus au Nord, ils avaient suivi la limite entre la plaine du Kaarta et le plateau du Bélé Dougou, mais la connaissance de ces parties centrales du plateau Mandingue est due surtout à Galliéni, à Derrien et à Borgnis-Desbordes [1]; le Foula Dougou s'étend du Bakhoy au Baoulé qui le sépare du Bélé Dougou; au Sud de Kita, le Birgo est compris entre le Bakhoy et le Baninko, affluent du Baoulé, à l'Est duquel s'étend le Mandingue.

Au Sud de la voie ferrée de Kayes au Niger, cet ensemble de plateaux présente deux étages: de Kayes à Toukoto, la voie ferrée monte progressivement de 35 m. à 200 m.; la table des plateaux atteint au plus 250 m. à 300 m. dans le Bambouk et 400 m. à 450 m. dans le Gangaran; de Toukoto à Bamako, la voie est toujours au-dessus de 200 m. et la table des plateaux atteint souvent 500 m. à 600 m.; elle est encore plus élevée dans le Sud et l'on trouve des cotes de 700 m. dans le Mandingue.

Au Nord de la voie ferrée, les altitudes les plus fortes semblent se trouver dans le Massif de Nourou Krou (600 m.) au Nord du Gangaran.

La façon dont le plateau Mandingue se termine vers le Nord était moins connue. Un itinéraire de Belliard et Perraud (1864) de Kayes à Nioro figure sur diverses cartes (Galliéni, Mage); Mage et Quintin, à leur retour de Ségou (1866), sont passés par Ouossébougou et Nioro et ont donné quelques indications; O. Lenz a suivi la route Sokolo, Goumbou, Bakouinit (Bagoïna), Nioro en 1880; fatigué par son long voyage et dans un milieu hostile, Lenz n'a pu prendre que peu de notes sur ces régions [2].

La prise d'Ouossébougou (avril 1890) et de Nioro (1er janvier 1891) par Archinard a été l'occasion d'un grand nombre de levés d'itinéraires qui ne semblent pas avoir été l'objet de publications détaillées; ils sont indiqués sur les cartes du Ministère de la Guerre et sur celles du Ministère des Colonies [3]. J'ai pu en consulter un certain nombre à Nioro en 1918 et prendre connaissance de divers autres documents manuscrits [4]; Mr Babuty m'a remis un croquis très soigné des environs de Mourdia; j'ai pu aussi, dans de bonnes conditions, lever un itinéraire de Kayes à Nara [5].

Le long de mon itinéraire, je me suis attaché à la détermination des

1. Derrien, *Le Haut Sénégal* (*Bull. Soc. Géog. d'Oran*, 1881, p. 141-216, 1 carte à 1 : 1 000 000); *Haut Sénégal, Mission 1880-1881*, Carte levée sous la direction du commandant —, 6 feuilles à 1 : 100 000 (de Médine à Kita). — Borgnis Desbordes, *Carte dressée par ordre du colonel — par la Mission 1882-1883*, 6 feuilles à 1 : 100 000 (de Kita au Niger).

2. O. Lenz, *Tombouctou. Voyage au Maroc, au Sahara et au Soudan*. Trad. Lehautcourt, 2 vol., Paris, 1890.

3. Service géographique de l'Armée, *Afrique* à 1 : 2 000 000, 16 Saint-Louis, 1895, 17 Tombouctou, 1896, 24 Ségou Sikoro, 1891. — Ministère des Colonies, Service géographique, *Afrique Occidentale française* à 1 : 2 000 000, 1, Dakar, 1908; 2. Tombouctou, 1910.

4. Administrateur Gautier, *Cartes manuscrites* à 1 : 500 000, *des cercles de Nioro et de Kayes;* itinéraire de l'administrateur Legrand, etc.

5. R. Chudeau, *Itinéraire de Kayes à Nioro et Nara* (*Bull. du Muséum*, janvier 1919, p. 89-94).

altitudes; dans les stations où j'ai séjourné j'ai fait, autant que possible à 7 h. du matin, des lectures au thermomètre hypsométrique, calculées suivant la méthode précédemment indiquée[1]; pendant la guerre, les observations météorologiques n'ont pas été faites régulièrement en Afrique Occidentale et, pour le terme correctif dépendant de la carte des isobares, j'ai dû m'en tenir aux valeurs moyennes mensuelles calculées d'après les années précédentes; voici les altitudes obtenues, arrondies au demi-décamètre:

| | Nombre d'observations. | Altitudes obtenues. |
|---|---|---|
| Yélimané, campement . . . . . | 4 | 95 |
| Nioro, résidence. . . . . . . . . | 6 | 225 |
| Balé, résidence. . . . . . . . . | 4 | 290 |
| Mourdia, campement. . . . . . | 5 | 310 |
| Goumbou, résidence . . . . . . | 2 | 285 |
| Nara, résidence . . . . . . . . . | 18 | 280 |

Je suis revenu rapidement de Nara à Sokolo et à Sansanding en automobile (4 à 6 octobre 1918), et Mr Younès m'a fourni un calque de barogramme obtenu à Bamako pendant ces trois jours, de sorte que les observations faites au baromètre anéroïde présentent des garanties; Sokolo (résidence) est à 29 m. au-dessus de Nara (309 m.) et à 12 m. au-dessus de Sansanding (297 m.); d'après les données de Millot[2], le niveau d'étiage du Niger à Sansanding est de 290 m. et les crues y atteignent 5 m. à 6 m; l'altitude du village est par suite voisine de 300 m., ce qui semble fournir une vérification satisfaisante pour l'altitude de Nara.

Les autres cotes, le long de mon itinéraire, ont été calculées par interpolation au baromètre anéroïde.

Au Nord-Est de Kayes (38 m.) pendant une vingtaine de kilomètres le Guidimaka est une pénéplaine de schistes et de diabases qui prolonge celle du Bambouk; les points les plus élevés au voisinage de mon itinéraire atteignent une centaine de mètres. Du village de Gory (70 m. alt. du thalweg d'un affluent du Kaoulou) on aperçoit vers le Nord un petit plateau gréseux; on sait qu'il en existe d'autres (Assaba) qui permettent de relier le plateau Mandingue au Tagant. A 9 km. à l'Est de Gory, se rencontre le plateau gréseux de Bergui (120 m.); ce plateau qui présente à l'Ouest une falaise de 40 m. s'abaisse vers l'Est et au bout d'une vingtaine de kilomètres disparaît sous les alluvions de l'étang de Magui (45 m.)[3] partie élargie du Kaoulou (Kolombi), marigot qui rejoint le Sénégal à 2 km. en amont de Kayes.

1. R. Chudeau, *Recherches hypsométriques au Nord et à l'Est de Tombouctou* (*Annales de Géographie*, XXV, 15 mai 1916, p. 190-205.)

2. Millot, *Les crues du Niger* (*Annales de Géographie*, XXII, 15 janvier 1913, p. 68-93).

3. Pendant les hautes eaux, l'étang de Magui mesure 30 km. du Nord au Sud; il est large de 5 km. A cette saison, le Kaoulou est navigable pour des pirogues jusqu'à l'extrémité Nord de l'étang; le gros village de Sero est sur sa rive gauche.




Carte du Plateau Mandingue

1. Falaises principales. — 2. Itinéraire de la mission Chudeau. — 3. Voies ferrées.

Jusqu'au voisinage d'Yélimané, le long de la route suivie, peu éloignée de la rive gauche du Kaoulou, le sol est habituellement couvert d'alluvions avec quelques bancs de calcaires quaternaires et souvent ensablé ; les grès n'affleurent que de loin en loin, mais on aperçoit fréquemment vers l'Est des falaises, orientées Nord-Est-Sud-Ouest, qui se poursuivent depuis le Sénégal jusqu'au Nord d'Yélimané et ne sont interrompues que par quelques vallées étroites.

Le village d'Yélimané est établi à quelques kilomètres à l'Ouest de cette falaise sur un petit plateau (+ 20 m.) dont la table est un banc de jaspe bien horizontal, reposant sur des schistes siliceux ; il appartient à la même formation que les assises de Toukoto et de Dinguira dont les relations stratigraphiques sont toujours obscures [1] ; cette formation ne semble jouer qu'un rôle subordonné au point de vue géographique ; elle présente cependant un certain intérêt économique : les calcaires exploités à Toukoto et à Dinguira lui appartiennent ; elle contient souvent aussi des minerais de fer, entre Mahina et Dinguira le long de la voie ferrée ; à Sakalo (15 km. à l'O. de Mourdia), où ils sont encore exploités [2].

L'ensemble du plateau Mandingue est formé de grès à peu près horizontaux en général. L'absence des fossiles ne permet pas de fixer leur âge ; mais ils ressemblent beaucoup à ceux du Tagant avec lesquels ils sont presque en continuité géographique et qui sont à peu près certainement dévoniens [3]. Dans la partie méridionale du plateau, ces grès sont à grain grossier ou moyen ; les types à grain fin y sont l'exception.

Auprès d'Yélimané, au contraire, la base des plateaux est formée de grès à grain très fin, souvent micacés (psammites) et qui se débitent facilement en lames de quelques centimètres d'épaisseur ; ces lames, souvent gris-bleu, donnent à première vue l'impression d'ardoises [4]. O. Lenz a commis la même erreur que j'ai reproduite à plusieurs reprises. Ce n'est que vers le haut de la falaise qu'apparaissent des grès en bancs épais donnant naissance à des abrupts et qui diminuent d'importance

1. R. Chudeau, *Le plateau Mandingue (Afrique occidentale), profil géologique du chemin de fer de Kayes au Niger* (*Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4, XVII, 1917, p. 117-135, 2 cartes, 5 profils).

2. D'autres minerais de fer proviennent de roches latéritiques en relation avec des diabases, ceux d'Yéréré, par exemple (20 km. E. de Nioro) et qui sont traités à 5 km. de là, à Nomo, où le bois est plus abondant.

3. Un *Orthoceras* a été trouvé dans le N. du Tagant et en divers points, ces grès sont recouverts par des calcaires carbonifères. Voir R. Chudeau, *Notice sur la Géologie de la Mauritanie* (*Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4, XI, 1911, p. 413-428, p. 416). La découverte de graptolithes en Guinée (Sinclair, *C. R. Acad. Sc.*, 166, 1918, p. 417) montre que des grès analogues y sont Ordoviciens, plutôt que Cambriens. Il semble difficile d'admettre avec H. Hubert (*Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4, XVIII, 1918, p. 262-276) que les grès du plateau Mandingue puissent être aussi vieux que le Cambrien.

4. Mage, ouv. cit., p. 679. Ces bancs sont très faciles à exploiter ; on les a largement utilisés pour les constructions européennes de Nioro, de Nara et de Goumbou ; les plus belles pièces ont servi à faire des tables de grande dimension.

d'Yélimané vers Kéramé où les psammites montent très haut. Ce sont ces psammites qui forment presque partout le sol de Kéramé jusqu'à Nara (Sahel de Nioro); fréquemment masquées par le sable, on les voit souvent dans les thalwegs, surtout dans les puits; grâce à l'obligeance de l'administrateur Beyris j'ai pu examiner à Nara des échantillons provenant de nombreux puits que l'on creusait dans le cercle. En l'absence de fossiles, il est difficile de savoir si ces psammites représentent la base des grès ou s'ils en sont un faciès latéral. Elles sont fréquemment traversées par des diabases qui semblent plus abondantes dans le Nord que dans le Sud du plateau mandingue.

Les véritables grès se montrent un instant à l'Ouest de Sirakoro[1] où ils donnent naissance à une petite falaise; mais ils ne reprennent d'importance que plus au Sud, auprès de Mourdia (altitude du plateau 360 m.) où commence un plateau, le Bélé Dougou, qui s'étend jusqu'à Koulouba (475 m.); la limite Nord-Ouest de ce plateau a été définie par Mage[2]; à l'Est de Mourdia, le plateau disparaît sous un massif de dunes; à Sokolo (310 m.) les grès n'affleurent pas, mais ils se montrent au fond des puits, profonds de 40 m. à l'attitude 270 m.; on ne les retrouve plus que beaucoup plus loin vers l'Est, au Debo et au Faguibine, ou vers le Nord, vers Nema (Dahar Oualata).

A l'Ouest et au Nord-Ouest du Foula Dougou et du Bélé Dougou se trouve le pays des plaines du Kaarta. Cette région est assez mal définie[3]; Mage[4] lui attribue 48 000 km$^2$, le onzième environ de la surface de la France; le Kaarta est limité au Nord par le Sahel de Nioro, au Nord-Est par le Bakhounou[5]; au Sud, il s'étend jusqu'au voisinage du Sénégal et à l'Ouest jusqu'au plateau d'Yélimané et au Kaoulou; il se subdivise en plusieurs régions.

L'architecture de cette pénéplaine du Kaarta est mal connue; au voisinage du Bakhounou, elle est formée de grès schisteux avec quelques affleurements de diabases qui dans sa partie occidentale y jouent, d'après Hubert[6], le premier rôle (massif diabasique de Doualé).

1. Un petit massif d'altitude supérieure à 300 m. et de structure compliquée se rencontre, depuis Yéréré jusqu'à Koféli; il s'étend jusqu'à Guémou et Diara (20 km. au N. de Sirakoro). On y connaît de beaux marbres blancs en divers points, notamment à Sirokoro où ils ont été exploités comme pierre à chaux.

2. Mage, ouv. cit., p. 113.

3. *Id.*, p. 112.

4. Il y a eu plusieurs empires du Kaarta dont Mr Delafosse a raconté l'histoire (*Haut Sénégal-Niger*, II, 1912); leur étendue a varié. Il ne semble pas qu'en Afrique plus qu'en France ces noms de pays coïncident toujours avec des régions naturelles.

5. Le Bakhounou ou Bakounou (Mr Delafosse) est une province située entre Nioro et Goumbou, qui ne semble avoir qu'une définition politique.

6. H. Hubert, *Les roches à facies granitique associées aux diabases du massif de Doualé* (*C. R. Ac. Sc.*, 170, 1920, p. 666-668). Id., *Matériaux pour l'établissement de la Carte géologique de l'Afrique Occidentale française* (*Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4, XVIII, 1918, p. 262-276, 1 carte, 1 profil).

Mage indique[1] que de Youré à Birou, le pays s'élève progressivement; d'après O. Lenz[2], après Nioro, le Kaarta « se couronne de collines qui se changent en montagnes. Depuis que nous avons quitté la chaîne de l'Atlas, nous n'avons pas encore vu de semblables accidents de terrain. Le chemin suit des vallées profondes et étroites dont les flancs s'élèvent à plusieurs centaines de pieds.... Vers quatre heures de l'après-midi, nous descendons du bord montagneux du plateau dans la plaine; la pente est très rapide. Devant nous s'étend une large vallée plate, couverte de hautes herbes d'où sortent de loin en loin les toits pointus d'un village : c'est déjà la vallée du Sénégal ». Lenz ajoute que le plateau dont il venait de descendre la falaise occidentale se poursuivait fort loin vers l'Est et le Nord à travers le Sahara. Cette erreur provient de ce que les divers gradins du plateau Mandingue, gradins dus sans doute à des failles, plongent légèrement vers le N. E; tous ont des falaises bien marquées vers l'Ouest; vers l'Est ils vont disparaître sous les dunes (Mourdia), ou sous les alluvions : les plateaux de Bamako, interrompus un instant par la vallée du Niger, reparaissent moins élevés, sur la rive droite du fleuve et vont s'ennoyer sous les alluvions de Djenné; au delà commence un nouveau gradin, le plateau de Bandiagara (Plateau Central Nigérien), mais où les strates vont en se relevant vers l'Est jusqu'à Hombori[3].

Quelques points méritent encore d'être signalés.

Au Sud-Est de Nara commence un plateau gréseux étroit (10 km.) que j'ai pu suivre pendant 40 km. jusqu'à Bamangouna et Sabara; les cotes de ce plateau, supérieures à 300 m., atteignent 330 m. entre ces deux villages à l'Est desquels le plateau, devenu plus large, se prolonge jusqu'à une distance que j'ignore. Ce plateau est formé de grès tendres, bien différents de ceux du plateau Mandingue et qui ressemblent à ceux du Crétacé ou du Tertiaire des régions de Bamba ou de Tahoua. Un des villages de ce plateau, Techelit, a un nom berbère que l'on retrouve dans la toponymie de l'Aïr et qui n'est qu'une variante méridionale de Tassili (plateau).

Entre Mourdia et Goumbou se trouve une région inhabitée, large de 30 km. du Nord au Sud et beaucoup plus étendue (au moins le double) de l'Est à l'Ouest; elle est partout couverte de dunes et la végétation y est la même qu'au voisinage. Un puits, creusé à Gringalé (Diringalé de la carte du Service géographique de l'Armée) a rencontré, à 42 m., une roche cristallophyllienne très nette, surmontée de roches pourries appartenant visiblement à la même série et par suite imperméables. Cette région sans villages correspond sans doute à un anticlinal qui a ramené au voisi-

1. Ouv. cit., p. 645.
2. Ouv. cit., II, p. 292.
3. Comme dans toutes les régions tabulaires, il y a dans le plateau Mandingue des accidents tectoniques assez brusques mais localisés, à Dinguira par exemple. Leur intérêt géographique est minime.

nage de la surface les schistes anciens où les puits sont impossibles; cette région anticlinale semble se prolonger assez loin vers l'Ouest : entre Koréra et Koféli, les rares débris de roches qui se montrent sous le sable indiquent des terrains plus anciens que les grès horizontaux ; des granites amphiboliques[1] affleurent près de Banéré et à Tourougoumbé et forment, à l'Ouest de Nioro, entre Kersiouamé (= Kersignané) et Koriga, pendant 30 km., un massif assez important qui dépasse souvent l'altitude de 250 m.

## II. — Les cours d'eau.

Dans la partie méridionale du plateau Mandingue, les grandes lignes de l'hydrographie sont à peu près connues[2] ; dans la partie Nord les choses sont plus obscures.

Un premier point, d'importance capitale, doit être mis en évidence : le niveau d'étiage du Niger est de 304 m. à Koulikoro, de 290 m. à Sansanding ; les altitudes des thalwegs à Nara et à Goumbou sont au-dessous de 280 m. ; ils n'appartiennent pas au bassin du Niger dont la limite est indiquée en gros par une ligne E.-O. allant de Sokolo (310 m.) vers Mourdia, puis N.-S., de Mourdia vers Kati[3].

La haute plaine où coule le Niger, de Nyamina à Tombouctou, est ainsi bordée au Nord par des plaines plus basses (Djouf oriental, 150 m.) parfois très voisines (lac Faguibine)[4] dont elle n'est séparée par aucun relief notable ; seule la faiblesse des pluies dans ces régions s'oppose à de multiples phénomènes de capture.

Le Baoulé, qui prend naissance dans le Sud du Mandingue, décrit une courbe très remarquable ; il reçoit sur sa rive gauche, un affluent important, le Baninko. Ses affluents de la rive droite sont moins connus ; l'un d'eux prend naissance près de Tourougoumbé et coule du Nord au Sud ; il n'a jamais été suivi, mais les Maures sont très affirmatifs sur sa liaison avec le Baoulé ; Mage[5] signale plusieurs grandes mares dont l'une (Tinkaré ?) pourrait correspondre à cet affluent.

1. H. Hubert, ouv. cit., C. R. 1920, affirme, sans preuves suffisantes, que ces granites ne sont qu'une différenciation des diabases.

2. Toutes ces rivières (Bafing, Bakhoy, Baoulé, Sénégal) sont encombrées de rapides et de chutes dont les plus célèbres sont Billy, Gouina et Félou. Voir R. Chudeau, *Congrès d'Agriculture Coloniale*, mai 1918, I, 1920, p. 521.

3. A 35 km. au Sud de Mourdia prennent naissance deux rivières dont l'une est un affluent du Baoulé et dont l'autre rejoint le Niger à Nyamina (Renseignement de Mr Babuty). Au Sud de Kati, jusque dans le Bouré, la limite du bassin du Sénégal et du Niger se tient très près de ce dernier. Voir R. Chudeau, *La capture du Niger par le Taffassasset* (*Annales de Géographie*, XXVIII, 151, 15 janvier 1919, p. 52-60).

4. R. Chudeau, *La dépression de Faguibine* (*Annales de Géographie*, XXVII, 15 janvier 1918, p. 43-60).

5. Ouv. cit., p. 135.

Mage avait aussi remarqué [1] que Ouossébougou est dans une plaine basse nettement limitée au Nord et au Sud par des plateaux de médiocre altitude. Mes observations barométriques confirment cette indication : Ouossébougou est à l'altitude de 225 m. ; on trouve 270 à quelques kilomètres au N.-O. à Digna et 280 m. au S.-E. à Sangarabala ; cette plaine correspond vraisemblablement à une vallée importante.

A part quelques courts affluents de la rive droite du Sénégal, comme celui qui se jette dans le Bafing à Badoumbé, les rivières qui se trouvent à l'Ouest du marigot de Tourougoumbé, appartiennent au bassin du Kaoulou. Cette rivière prend naissance au voisinage de Nioro et porte en pays maure le nom d'Ouadou ; plusieurs itinéraires l'ont reconnu, mais le thalweg, habituellement à sec, n'a jamais été suivi ; sa continuité est affirmée par les indigènes ; il semble cependant être encombré de dunes et donner naissance à des chapelets de mares, comme tant d'autres rivières à la même latitude [2]. Cet Ouadou reçoit sur sa rive gauche un affluent important, le Kirigou de Mage [3] (= Kriègo de Mungo Park), qui provient de Kaarta ; le Kirigou traverse dans une gorge profonde (Guidi-Oumi) le plateau située à l'Est d'Yélimané qui le domine de plus de cent mètres. « Cette vallée étroite, qui est certainement le pays le plus beau que j'ai vu dans la Sénégambie, est resserrée entre deux chaînes de montagnes... ; un marigot... la parcourt tantôt sec comme au moment où nous y passions (24 mai 1866), tantôt roulant des eaux torrentueuses ; de chaque côté de son cours, le sol... fournit des cultures magnifiques, donne deux récoltes par an [4]. » Pendant la saison des pluies, cette vallée est à peine praticable, la piste coupant sept à huit fois le marigot.

A sa sortie des gorges, le Kirigou passe auprès d'Yélimané où il coule à l'altitude de 85 m., puis à Dioukoulané. A ce village, les berges sont élevées ; le 24 juin 1918, le marigot, non guéable, mesurait 15 m. à 20 m. de large et avait un courant rapide ; en aval, au moins jusqu'à Koméoulou (20 km.) il n'est plus encaissé et déborde largement.

Un petit marigot (Wassa = Oued Sagir) qui passe à Balé, a été suivi pendant 15 km. depuis sa source jusqu'à Médine où il se perd dans le sable ; il coule du Sud vers le Nord.

1. Ouv. cit., p. 630.

2. Dans la nuit du 11 au 12 juillet 1918, il est tombé à Nioro 27 mm. de pluie et probablement un peu davantage au Sud dans la région des sources du Faka, une des têtes de l'Ouadou qui passe à Nioro ; le 12 juillet à 8 h. le ruisseau, au Sud du dispensaire où il coule à l'altitude 214 m., contient 7 à 8 cm. d'eau avec un courant très faible ; les traces montrent qu'au plus fort de la crue, il a contenu 15 cm. d'eau et n'a pas rempli complètement son lit mineur ; le lendemain à 8 h. le Faka ne contient plus que quelques flaques d'eau isolées.

3. La *Carte du Ministère des Colonies* lui donne le nom de Farakolé ; *l'Atlas des colonies françaises* de Pelet (Pl. 9) donne le nom de Khirgou-kho à un affluent beaucoup plus méridional du Kaoulou. La question des noms indigènes véritables de ces ruisseaux semble insoluble.

4. Mage, ouv. cit., p. 647.

A Goumbou et près de Nara, on rencontre des trts de acehalweg orientées Est-Ouest ; on en retrouve, paraît-il, d'autres au Nord de Nara. Les renseignements recueillis sont d'ailleurs contradictoires et il semble impossible de savoir si ces ruisseaux sont des affluents de l'Ouadou, de quelque bassin fermé, ou si quelques-uns d'entre eux ne dépendent pas du bassin du Faguibine (250 m.), dont fait partie Bacikounou.

Dans le plateau Mandingue, comme dans le Sahel, les mares d'hivernage sont nombreuses ; aucune ne mérite une mention spéciale. La plupart d'entre elles semblent n'être que des tronçons de vallées isolés par des dunes.

## III. — Le climat et la végétation.

Le plateau Mandingue appartient, dans son ensemble, au climat soudanien ; il y a une seule saison sèche et une saison de pluie suffisante pour permettre partout la culture ; Kayes et Nioro sont les deux seules stations pour lesquelles on possède des observations assez longues pour que les moyennes aient un sens.

A Kayes (50 m., altitude de la station météorologique) la moyenne de quinze années donne 713 mm. de pluie, surtout de mai à octobre, avec maximum (224 mm.) en août. La température moyenne annuelle est de 28°8 ; les chiffres extrêmes observés ont été + 10° en janvier 1905 et + 48° en mai 1912. A Nioro (225 m.) la moyenne de neuf années 449 mm. 7 de pluie de mai à octobre, avec maximum (167 mm. 7) en août. La température moyenne annuelle 28°, ramenée au niveau de la mer (29°2) est légèrement supérieure à celle de Kayes ; l'amplitude y est plus forte : tous les ans on observe des températures inférieures à 10° (4° en 1914 et 1916) ; en mai la température dépasse souvent 45° et l'on aurait observé 50° en 1912 [1]. Le chiffre de la pluie à Nioro a une importance particulière : la limite Nord des cultures régulières passe à une trentaine de km. au nord de Nioro à Boulouli, à une vingtaine au Nord de Balé, à une quarantaine au Nord de Naro, au voisinage de 15°30 lat. Nord ; au delà, on ne trouve plus que des cultures accidentelles autour de mares d'hivernage, c'est-à-dire en fait, des cultures irriguées. La limite des zones sahélienne et soudanaise doit, par suite, coïncider avec une isohyète voisine de 400 mm.

Comme dans toute la zone soudanaise les cultures principales du plateau Mandingue sont le mil et le sorgho ; dans sa partie septen-

1. A Ségou, sept années d'observations donnent 656 mm. de pluie, ce qui est d'accord avec l'allure générale (E. S. E.) des isohyètes ; les quelques autres chiffres que l'on possède sur cette partie de l'Afrique occidentale semblent bien mettre en évidence un minimum de pluie dans la vallée du Niger en amont de Koulikoro, dans la dépression comprise entre le plateau Mandingue et le plateau de la rive droite.

trionale la plupart des champs se trouvent dans un rayon de 1 km. autour des villages [1] ; parfois un bas-fond, particulièrement fertile, est cultivé à 4 ou 5 km. des cases : le maïs, plus exigeant, ne se trouve, en petite quantité, que dans les cours des habitations ou dans les enclos où l'on a parqué le bétail ; il est plus précoce que le mil et permet d'assurer la soudure. Parmi les autres cultures importantes, le coton est très répandu : à cause des très hauts prix atteints par les cotonnades pendant la guerre, les sédentaires en ont d'eux-mêmes accru la culture. L'arachide, à qui suffisent 350 mm. d'eau, peut-être moins, réussit bien même dans le Sud de la zone sahélienne ; l'exportation n'en est d'ailleurs possible que pour les villages voisins de la ligne de Kayes au Niger qui en transporte chaque année quelques milliers de tonnes [2].

En dehors des champs cultivés qui n'occupent qu'une bien faible partie de la surface totale, la végétation dominante est la végétation de parc avec des arbres d'essences très variées. Le Karité et le Nété atteignent leur limite extrême vers 13°30′ lat. N. ; ils n'ont d'importance qu'au Sud de 13°, que les lianes à caoutchouc (*Landolphia*) atteignent à peine. Le gommier (*Acacia vereck*) commence au Nord de 14° ; il est abondant vers 15° et se trouve encore vers 16°30′ ; il donne lieu à un commerce notable, dont le centre est à Nioro. L'*Acacia arabica* qui, à cause de son tannin, semble appelé à un certain avenir, est répandu autour de toutes les mares. Les Roniers (*Borassus flabelliformis*) forment un très beau peuplement sur la rive droite de l'étang de Magui (vers 14°45′) ; Mage qui a noté leur fréquence dans le Foula Dougou, en mentionne un beau peuplement dans le Kaarta [3], au Nord de Guettala (vers 14°16′), et une forêt importante [4] dans la partie orientale du Bélé Dougou, à la même latitude, à une soixantaine de kilomètres au Sud-Ouest de Mourdia [5].

Le Doum ou Palmier d'Égypte (*Crucifera thebaïca*) forme un beau peuplement à Magui sur la dune qui porte le village de Sero ; on le rencontre assez fréquemment dans tout le Nord du plateau Mandingue.

1. La plupart des villages ont de 100 à 150 hab. ; quelques-uns dépassent ces chiffres (Mourdia, 1 300 ; Nioro, 6 000).

2. Pour l'ensemble du Haut-Sénégal Niger, les terres cultivées représentent environ un vingtième de la superficie totale. Ce faible pourcentage n'est pas atteint dans le plateau Mandingue, où la population est peu dense. Le nombre d'habitants au km² est de 5,5 dans le cercle de Bamako, de 3,5 dans celui de Kayes, de 2,5 dans ceux de Nara et de Nioro et seulement 1,5 dans celui de Kita. Voir Delafosse, *Haut-Sénégal Niger*, I, 1912, p. 100. Rappelons que les mêmes nombres sont 29 pour l'Algérie (territoire civil) et 74 pour la France.

3. Mage, ouv. cit., p. 124.

4. *Id.*, p. 157-161.

5. Cette forêt a été exploitée pour les constructions de Mourdia. La carte de A. Chevalier (*La Géographie*, XXVI, oct. 1912, pl. 1 à 1 : 3 000 000) n'indique que le peuplement de Magui qui a été concédé pour l'exploitation du corozo. J'ai donné (*Annales de Géographie*, XXVII, 1918, p. 55) quelques autres indications sur les limites du Ronier et du Palmier d'Égypte.

En outre, on trouve habituellement dans les villages deux ou trois palmiers (Ronier, Doum ou Dattier) où ils ont été plantés; même à Nioro il existe une petite palmeraie fournissant quelques dattes médiocres[1].

Les Bambous, communs dans le Sud du plateau Mandingue, le long des marigots et parfois aussi sur la table des plateaux, ne dépassent guère 13°30'.

Le long de l'itinéraire que j'ai suivi, les Baobabs sont nombreux depuis Kayes jusqu'à Koréra (40 km. au Sud-Ouest de Balé); de Koréra au massif gréseux de Mourdia je n'en ai vu aucun ; ils reparaissent à Sangarabala (40 km. à l'Ouest-Nord-Ouest de Mourdia), ainsi que plus à l'Est, de Sokolo au Niger. Plus au Nord, ils sont assez rares pour être notés sur les itinéraires et servir de points de repères aux nomades.

Rappelons enfin que dans le Nord du plateau Mandingue et dans le Sahel, l'élevage est important; les chevaux du Sahel (2450 pour le cercle de Nioro, 2569 pour celui de Nara[2]), ont une réputation justifiée.

† R. Chudeau.

1. Les palmeraies de Nioro (15°14') de Hombori (15°17') et d'In Gall (16°47') sont les plus méridionales de l'Afrique occidentale.

2. J. Meniaud, *Haut-Sénégal Niger*, Paris, 1912, II, p. 94. On trouvera dans le même ouvrage (p. 2) la statistique des bœufs, des chèvres et des moutons.

## NOTES ET CORRESPONDANCE.

### LE CENTENAIRE DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE DE PARIS

Du 4 au 7 juillet dernier, la Société de Géographie de Paris a célébré son centenaire. Réceptions à son Hôtel et chez son président, le prince Bonaparte, des délégués des Sociétés étrangères et françaises, séance d'apparat dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, en présence du Président de la République et du Ministre de l'Instruction publique, visites des collections géographiques de la Bibliothèque nationale et du Service hydrographique de la Marine, réception à l'Hôtel de Ville par la Municipalité de Paris, banquet et discours, jamais la Géographie n'avait reçu de pareils hommages.

Créée en principe à Paris le 19 juillet 1821, officiellement constituée le 15 décembre suivant à l'Hôtel de Ville, la Société de Géographie est la plus ancienne des Sociétés similaires. « Jusqu'ici, disait l'appel adressé au public, il n'a existé aucune association qui eût pour unique but la connaissance du globe que nous habitons, qui ait voulu appeler les hommes éclairés de toutes les nations à concourir par leurs travaux et leurs richesses au perfectionnement des Sciences géographiques si intimement liées à l'avancement de toutes les autres sciences, aux progrès de la civilisation, à l'anéantissement de toutes les haines et de toutes les rivalités nationales, et à l'amélioration des destinées de l'espèce humaine. » Cet appel était signé : Barbié du Bocage, Fourier, Jomard, Langlès, Letronne, Malte-Brun, Rossel, Walckenaer.

L'idée de grouper les géographes et les amis de la géographie était née dans les réunions qui se tenaient à la Bibliothèque royale, dans l'appartement de Langlès[1] conservateur des manuscrits orientaux de la Bibliothèque, à l'initiative duquel on doit la création de l'École des Langues Orientales, dont il fut le premier administrateur. Les fondateurs étaient surtout des savants et des érudits, tous membres de l'Institut, sauf Malte-Brun. D'eux d'entre eux avaient appartenu à l'Institut d'Égypte : Fourier et Jomard, qui devint plus tard le conservateur et l'on peut dire le véritable créateur de la Section des cartes de la Bibliothèque nationale, où il fit entrer tant de documents d'un prix inestimable. Barbié du Bocage, élève de d'Anville, était professeur de géographie à la Faculté des Lettres de Paris et doyen de cette Faculté. Comme lui, Letronne et Walckenaer se

1. *Notice sur la vie et les ouvrages de M. Langlès, lue dans la séance générale de la Société géographique, le 2 avril 1824,* par M. Roux (*Bull. Soc. de Géographie*, II, 1824, p. 53).

rattachaient directement par leurs travaux sur la géographie ancienne à la tradition du XVIIIe siècle. Rossel, alors directeur-adjoint du Dépôt de la Marine, avait pris part à l'expédition de d'Entrecasteaux à la recherche de Lapérouse et en avait donné une relation. Malte-Brun, Danois d'origine, publiait depuis 1810 son *Précis de Géographie universelle* qui, réédité à plusieurs reprises, fut, jusqu'à l'apparition de la grande œuvre de Reclus, le traité classique de géographie dans notre pays. A ce premier groupe d'autres vinrent s'adjoindre qui firent partie dès le début de la Commission centrale : Eyriès, directeur avec Malte-Brun des *Nouvelles Annales des Voyages* [1] et traducteur de nombreux ouvrages géographiques, l'orientaliste Jaubert, ancien membre lui aussi de l'Expédition d'Égypte, de Freycinet, capitaine de vaisseau, qui venait d'achever sur l'*Uranie* un voyage autour du monde. A la Commission centrale appartenaient encore, mais sans qu'ils aient pris part réellement à ses travaux, Cuvier et Alexandre de Humboldt, pour qui la France était vraiment une seconde patrie, qui résidait alors à Paris, et y publiait, en français, les résultats de ses grands voyages dans l'Amérique espagnole.

On a loué comme elle le mérite la très belle œuvre accomplie par la Société pendant le siècle écoulé. Les premiers volumes du *Bulletin* qu'elle a publié depuis 1822 montrent quelle fut dès l'origine l'activité de sa Commission centrale. Si l'exploration est au premier plan de ses préoccupations, car il s'agit tout d'abord de combler les vides de la carte, son attention se porte, au début, sur bien d'autres questions. Elle institue un prix pour une étude des montagnes de l'Europe, un autre pour celle d'une des régions naturelles de la France. Son zèle est d'autant plus méritoire que le public ne s'intéresse encore que très médiocrement à la géographie. Nommé président, pour 1846, Walckenaer, dans l'allocution qu'il prononça en cette qualité à l'Assemblée générale, se plaignait de cette indifférence et de celle du Gouvernement d'alors. Le nombre des membres ne s'était pas maintenu au chiffre du début, il était tombé à 145 en 1840 ; jusqu'en 1860, il n'atteindra pas 300. Il faut se rendre compte que la géographie était alors à peine enseignée dans nos collèges et qu'elle s'y réduisait le plus souvent à une fastidieuse nomenclature. Dans l'Enseignement supérieur, elle ne disposait que d'une seule chaire, à la Faculté des Lettres de Paris ; encore ne s'y occupait-on guère que de géographie historique, seule vraiment digne, suivant les préjugés du temps, des recherches d'un savant.

On peut suivre dans le *Bulletin* de la Société toute l'histoire de l'exploration au XIXe siècle. La France n'y prend d'abord qu'une part assez modeste. Si nos marins, dans la période qui s'étend de 1815 à 1840, continuent dignement par leurs reconnaissances dans l'Océan Pacifique l'œuvre

1. Les *Nouvelles Annales des Voyages, de la Géographie et de l'Histoire* faisaient suite aux *Annales des Voyages, de la Géographie et de l'Histoire* publiées par Malte-Brun, de 1808 à 1815 (25 vol. in-8). Elles ont continué à paraître jusqu'en 1870, avec un titre modifié depuis 1866 : *Annales des Voyages, de la Géographie, de l'Histoire et de l'Archéologie*. L'ensemble forme sept séries comprenant 198 volumes.

Bougainville et de Lapérouse — voyages de Freycinet, déjà mentionné, de Duperrey en 1822-25, du baron de Bougainville en 1824-26, de Dumont d'Urville en 1826-29, puis en 1836-39, de du Petit-Thouars en 1837-40, — sur terre nous ne pouvons revendiquer en pays encore complètement vierge que le très beau voyage de René Caillié du Sénégal à Tombouctou et au Maroc à travers le Sahara (1827-28). La Société, en fondant un prix de 10000 francs pour le premier voyageur français qui irait à Tombouctou (1828), avait montré tout l'intérêt qu'elle prenait à la solution des problèmes posés dans cet arrière-pays du Sénégal. C'est la puissante *Association for promoting the discovery of the interior of Africa*, fondée à Londres en 1788, qui dirige alors les explorations africaines. Mais si les Anglais y tiennent d'abord la première place avec Mungo-Park, puis avec Oudney, Denham, Clapperton, le major Laing, Lander, ils se laissent ensuite distancer par leurs collaborateurs allemands, scientifiquement mieux préparés, par Barth surtout, un élève de Ritter, en qui l'on retrouve la largeur de vues, l'esprit vraiment géographique qui inspire toute l'œuvre de son maître. C'est sur un autre champ d'action, dans l'Afrique du Sud, puis dans la région des grands lacs, que les Anglais vont prendre leur revanche. Parti du Cap en 1849, Livingstone commence cette admirable série de voyages qui le conduiront sur le Zambèze, aux lacs Nyassa et Tanganyika, sur le haut Nil et jusque sur le Congo.

Par la conquête de l'Algérie, par l'avancée sur le Sénégal et plus tard sur le Niger, la France était entrée en contact avec des pays neufs. L'intérêt politique s'ajoutait à l'intérêt scientifique pour en entreprendre la reconnaissance. Cette glorieuse et féconde période s'ouvre en 1859 par les voyages de Duveyrier dans le Sahara. Puis ce sont nos officiers, familiarisés avec le pays et avec les indigènes, qui relient entre elles nos possessions de l'Afrique occidentale : Binger qui va du Sénégal à Grand-Bassam par Kong (1888-89), Monteil, du Sénégal au Tchad et à Tripoli (1891-92). De Foucauld, par sa courageuse reconnaissance au Maroc, prépare les voies à notre future avance (1883-84). Un legs important permet à la Société de confier à Foureau, un vétéran de l'exploration saharienne, une fructueuse mission de l'Algérie jusqu'au Congo par le Tchad, mission à laquelle prend part le commandant Lamy qui devait périr, au terme de ce long voyage, dans un combat sur le Chari (1898-1899). Partis du Gabon, de Brazza et Ballay arrivent au Congo par l'Ogooué et s'installent sur le Pool. C'est l'origine de notre colonie du Congo. Et nous n'aurions garde d'oublier, sur une autre terre devenue française, les voyages d'Alfred Grandidier à Madagascar, où il accumule les matériaux d'une étude continuée depuis sans relâche. A cette grande œuvre de l'exploration française en Afrique s'est étroitement et puissamment associé un groupement dont il est juste de rappeler ici le nom : le *Comité de l'Afrique française*, fondé en 1890 pour « développer par tous les moyens en son pouvoir l'influence et le commerce français dans l'Afrique de l'Ouest ». — En Asie, la grande expédition de Doudart de Lagrée et de Francis Garnier sur le Mékong (1866) révèle à Garnier l'importance du Fleuve Rouge et prépare indirectement notre occupation du Tonkin et de l'Annam. Et c'est aussi le long voyage en Kachgarie et au Tibet de Dutreuil de Rhins (1891-94) où il a

trouvé la mort, mais dont son compagnon Félix Grenard a pu sauver les résultats. — En Amérique du Sud, le Dr Crevaux, un médecin de marine, complétant l'œuvre des grands voyageurs du début du siècle, parmi lesquels nos compatriotes d'Orbigny (1826-33) et de Castelnau (1843-47), explore successivement l'arrière-pays de la Guyane française, le bassin de l'Amazone, le Chaco, mais tombe, sur le Pilcomayo, victime lui aussi des indigènes (1877-80). — A tous ces hommes et à bien d'autres qu'il faudrait aussi nommer, la Société a largement payé la dette que leur doit le pays. Elle les a honorés, récompensés. Par ses publications, par ses conférences, elle a contribué à faire connaître leurs travaux. Installée depuis 1878 dans l'Hôtel qu'elle a fait construire sur le boulevard Saint-Germain, elle devient une institution nationale. Elle reçoit des dons, des legs. Le nombre de ses membres dépasse 2 000. Désormais on n'accusera plus le public d'indifférence.

Toutes ces explorations avaient ouvert à la science, aux sciences naturelles surtout, des perspectives nouvelles. C'est au XIXe siècle que ces sciences se sont vraiment constituées, en même temps que par les observations météorologiques se créait ce qu'on a appelé la géographie de l'air. Des relations jusque-là inaperçues apparaissaient entre le sol, le climat, les végétaux, les animaux, même les faits où intervient l'activité humaine. C'est toute une conception nouvelle de la géographie qui se dégageait de cette prise de possession du monde par la Science. Il faut bien dire qu'on a été trop lent chez nous à s'en apercevoir et que cette évolution n'a pas suffisamment attiré l'attention de la Société. La cause en paraît bien être dans notre enseignement trop exclusivement divisé entre Lettres et Sciences. « Littéraires » pour la plupart par leur éducation première, les géographes n'osaient s'aventurer dans un domaine où ils ne se sentaient pas chez eux. Et cependant, dès le début du XIXe siècle, nos géologues avaient les premiers montré tout le parti que la géographie pouvait tirer de l'étude du sol. Leur appel n'avait pas été entendu. Il nous paraît étrange aujourd'hui qu'un ouvrage d'un intérêt capital pour la connaissance de notre pays comme l'*Explication de la carte géologique de la France* de Dufrénoy et Élie de Beaumont, dont le premier volume parut en 1841, ait passé alors à peu près inaperçu. Dans sa notice de 1842 sur les progrès de la géographie, le secrétaire général de la Société l'annonce en une ligne, sans le moindre commentaire, alors qu'il s'étend avec complaisance sur la *Géographie prototype de la France* de Denaix, parue la même année, où tout un système montagneux est construit *à priori*, suivant la ligne de partage des eaux, et jusque dans le dernier détail, sans aucun souci de la réalité. Cette défiance des géographes pour les sciences naturelles a longtemps retardé chez nous l'essor de la géographie. Lorsque parut en 1888 un autre ouvrage fondamental : *Les formes du terrain*, du général de la Noë et de son jeune collaborateur Emmanuel de Margerie, la Société ne trouva pas une ligne à lui consacrer. Attaché au Service géographique de l'Armée dont il devait être plus tard directeur, le général n'était pourtant pas un inconnu. Cet ouvrage résumait sa longue expérience de topographe et engageait la géographie dans des voies encore

inexplorées. Et il paraissait au moment où les géographes américains, par l'étude directe du sol, étaient amenés à formuler les mêmes lois.

Aux environs de 1880, commence une période nouvelle dans l'histoire de la géographie française. A cette date, la Société de Géographie n'est plus la seule institution ayant pour objet la connaissance de la terre. Des Sociétés similaires se sont fondées ou vont se fonder dans la plupart de nos provinces. Et l'Algérie, même le Maroc, suivront l'exemple de la métropole. Au ministère de l'Instruction publique, le Comité des travaux historiques et scientifiques a sa Section de Géographie qui publie un Bulletin. Enfin le Gouvernement de la République, moins méfiant pour l'Enseignement supérieur que ceux qui l'ont précédé, a organisé chez nous les Universités et leur a donné la vie. Des chaires, des enseignements de géographie ont été créés dans tous les centres d'études. Autour de ces chaires, des auditeurs se sont pressés et, ce qui importe plus encore, des étudiants. Et toutes ces créations arrivent à l'heure où la géographie prend pleinement conscience d'elle-même, où il se constitue vraiment une science géographique.

Toute science qui se détache du tronc commun des connaissances exige de ceux qui s'y appliquent une initiation. Comme l'a dit avec autorité à la séance de la Sorbonne Mr Alfred Lacroix, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, l'ère des explorations est aujourd'hui close. Il reste à entreprendre dans chaque domaine des études qui ne peuvent être confiées qu'à des savants spécialisés. Et ce n'est pas seulement la reconnaissance scientifique de notre domaine colonial ou des autres régions du globe qui exige des compétences. Dans toutes les branches de la Géographie il faut des études préalables, il faut des hommes qui apportent à leurs travaux quels qu'ils soient l'esprit géographique, la préoccupation d'étudier les faits non pas isolément, mais dans leurs relations et dans leurs causes. Les Sociétés de Géographie, avec leur nombre croissant d'adhérents, ne peuvent s'adresser à des initiés. Elles ne peuvent pas non plus être des centres de travail scientifique. La Science n'avance que dans le recueillement et par l'effort personnel. Mais elles peuvent venir en aide aux travailleurs. Elles peuvent, dans l'exposé des résultats acquis, faire, s'il est permis de le dire, l'éducation d'un public qui ne demande qu'à s'instruire. Jamais la nécessité de connaître le monde qui se transforme si rapidement sous nos yeux n'est apparue avec plus d'évidence. Il n'est pas indifférent d'en aborder l'étude avec la claire intelligence des faits géographiques. Pour cette œuvre d'intérêt national, ce n'est pas trop des efforts de tous.

L. Gallois.

# UNE NOUVELLE GÉOGRAPHIE HUMAINE DE LA FRANCE

GABRIEL HANOTAUX, de l'Académie française. *Histoire de la Nation Française*. Tome I. *Introduction générale. Géographie humaine de la France*. Premier volume, par JEAN BRUNHES, professeur au Collège de France. Illustrations d'AUGUSTE LEPÈRE. Paris, Société de l'Histoire Nationale; Librairie Plon — Plon-Nourrit et Cie, s. d. [1920]. In-4, LXXX-495 p. avec 274 fig. en noir, dont 85 cartes, plans ou profils, et 12 pl. hors texte tirées en couleurs. Prix du volume : 45 fr.

Les *Annales de Géographie* sont quelque peu en retard pour présenter à leurs lecteurs le premier volume de la *Géographie humaine de la France*, récemment publié par Mr JEAN BRUNHES, et s'en excusent auprès de qui de droit.

Tous ceux qui ont suivi les leçons de l'éminent professeur rendent hommage à son talent si personnel, à l'art avec lequel il décrit les aspects et les sites, à la richesse de sa documentation, à sa chaude et généreuse éloquence. Ces qualités, mises au service d'une parfaite connaissance du sol et des habitants de notre pays, on les retrouvera dans le beau livre dont la première partie a paru l'an dernier, et qui, comme naguère le *Tableau de la Géographie de la France* de PAUL VIDAL DE LA BLACHE pour l'*Histoire de France* d'ERNEST LAVISSE, sert de préface à la grande *Histoire de la Nation Française* que GABRIEL HANOTAUX, en pleine période de guerre, a entrepris de publier, avec le concours de nombreux collaborateurs [1].

Disons tout de suite que l'important travail de Mr Brunhes ne fait pas double emploi avec l'ouvrage justement célèbre dont nous venons de rappeler le titre. L'auteur s'est proposé, dans une première partie [2], d'étudier ce qu'il appelle « le cadre permanent et le facteur humain », c'est-à-dire, tout d'abord, l'architecture profonde du territoire français (chapitre Ier), son climat et ses cours d'eau (II); puis les populations qui l'occupent et leurs origines ethniques (III), leurs parlers (X) et les noms de lieux qui, si souvent, méritent d'être qualifiés de « fossiles de la Géographie humaine » (IX). Une sorte de « tour de France » est intercalé dans cet aperçu général, sous le titre de « Fleuves, Relief et Villes [3] » : débutant par l'Aquitaine, avec le réseau de la Garonne (chapitre IV), il se poursuit par la Loire et ses affluents (V), la Seine (VI) et les tributaires de la Mer du Nord (VII) pour redescendre, à travers le sillon rhodanien, jusqu'à la Méditerranée (VIII).

1. L'ouvrage est annoncé comme devant comprendre 15 volumes.
2. Rédigée avec la collaboration de PAUL GIRARDIN.
3. On a déjà remarqué (*Annales de Géographie*, XII, 1903, p. 305) que les géographes qui ont successivement décrit la France sont loin de toujours procéder dans le même ordre, tant est complexe, malgré l'harmonie de ses formes, la configuration de notre sol, et tant sont variés les points de vue auxquels il est légitime de se placer dans cette analyse. Mr Brunhes, qui paraît avoir ressenti dès le berceau une vénération toute particulière pour la Garonne, — on sait qu'il est né à Toulouse en 1869, — suit une marche nouvelle, en commençant son étude par le domaine du grand fleuve pyrénéen.

Et notons, à ce propos, le mouvement de réaction dont Mr Brunhes se fait le champion, en s'efforçant de réhabiliter en partie, auprès des géographes, la notion, si discréditée depuis cinquante ans, des « bassins » fluviaux : après avoir exagéré leur rôle, écrit-il, « on est arrivé à ne concevoir les contrées que comme constituées de régions diverses qu'on a voulu trop rigoureusement accoler les unes aux autres ; et l'on a, dans une certaine mesure, méconnu la solidarité naturelle et première que créent malgré tout entre les diverses parties d'un bassin hydrographique ou de deux bassins voisins le couloir central et les couloirs annexes des fleuves draineurs. Une solution intermédiaire nous a semblé la préférable pour une *Géographie humaine* : celle de prendre les rivières comme fils conducteurs d'une première et rapide description régionale totale, destinée par excellence au rappel des principaux établissements humains et à l'interprétation d'un certain nombre de faits décisifs de notre histoire nationale. Préface générale au très ample ensemble des études qui suivront et qui seront toutes des études de Géographie comparée » (p. 103-104).

Il faut louer tout spécialement Mr Brunhes d'avoir enfin porté devant le public lettré les résultats majeurs des études anthropologiques et préhistoriques, demeurés jusqu'ici trop peu connus, en dehors d'un cercle restreint d'initiés (p. 105-150) ; il s'est acquitté de cette tâche en suivant les guides les plus sûrs — Boule, Breuil, Cartailhac, Déchelette, Deniker — et en appliquant à ces problèmes difficiles le meilleur esprit critique. Peut-être pourrait-on lui reprocher toutefois, à propos des invasions barbares, d'avoir restreint, plus qu'il ne convient, le rôle des Germains (p. 136 et suivantes).

La deuxième partie, comprenant six chapitres, est intitulée : « Principes premiers de la Géographie régionale ». L'auteur commence par y définir les Provinces[1] et les Pays (chapitre XI) ; il insiste ensuite sur quelques exemples caractéristiques des vicissitudes d'anciennes dénominations territoriales (XII), et résume l'histoire de la division en départements (XIII). Ces pages, très nourries de faits et d'idées, permettront de remettre au point certaines questions dont l'opinion, de nos jours, se préoccupe à bon droit, mais que l'incompétence de publicistes mal informés embrouille trop souvent comme à plaisir.

Les trois derniers chapitres concernent un autre domaine de la Géographie humaine : les traces matérielles de l'occupation du sol, c'est-à-dire les types régionaux de maisons (XIV) et le « semis fondamental » du peuplement, constitué par le noyau plus ou moins serré des agglomérations et des villages (XV et XVI). On sait que ces problèmes exercent, depuis longtemps déjà, la sagacité de Mr Brunhes, et qu'il leur a consacré, voici plus de dix ans, l'un des plus importants chapitres de son Traité général[2].

1. A signaler une intéressante tentative de groupement des anciennes provinces françaises en : 1° noyaux attractifs ; 2° provinces-carrefours ; 3° provinces d'ancien rayonnement politique ; 4° provinces retirées, mais très vivaces ; 5° provinces-frontières ; 6° extrémités maritimes. La plupart des attributions proposées, et qu'autant de petites cartes mettent en évidence (p. 343-363), se justifient d'une façon frappante.

2. Jean Brunhes, *La Géographie Humaine. Essai de classification positive. Principes et exemples.* In-8, Paris, F. Alcan, 1910, chapitre III (une deuxième édition de cet ouvrage, fortement remaniée, a paru en 1912). — Rappelons qu'au moment où paraissait le tome I de la *Géographie humaine de la France*, Mr A. Demangeon publiait, ici-même, un article sur *L'habi-*

La carte de la répartition des deux principaux types de toits en France — les toits à faible pente couverts de tuiles creuses, et les toits à forte pente, couverts de tuiles plates ou d'ardoises (fig. 169) — ne peut manquer de retenir l'attention. Toutefois, et le commentaire même dont l'accompagne l'auteur (p. 438-444) suggère cette réserve essentielle, il ne semble pas que les circonstances d'ordre purement géographique soient, ici, seules à intervenir : une enquête complète devra faire la part très large à l'argument historique, c'est-à-dire aux données recueillies par les archéologues, dans les diverses régions de la France, quant aux modes de construction locaux employés jadis.

En manière d'épilogue, Mr Brunhes est amené à formuler sa façon de voir sur les unités, de genres divers, dont s'occupe la Géographie régionale, et il n'a garde, dans ces considérations, d'oublier l'avenir : « Il nous semble, écrit-il, qu'au-dessus de la multitude des faits secondaires se détachent deux types de régions, qu'on nous permettra d'opposer en les appelant de termes simplifiés : *régions géographiques* et *régions historiques*.

« Les *régions géographiques* (telles les plus simples des « pays ») correspondent à des unites plus ou moins étendues mais dont toutes les parties ont un certain nombre de caractères communs: dans leur ensemble elles sont, ou elles tendent à être *homogènes*. Elles sont donc des unités naturelles. La figuration schématisée des cartes et notamment des cartes géologiques a souligné et renforcé à nos yeux cette distinction unitaire.

« Les *régions historiques* sont au contraire et par excellence composées d'unités naturelles disparates. Elles sont *hétérogènes*. Elles ont été façonnées en unités politiques par les vouloirs humains ; or, les sociétés humaines à caractère politique ont des besoins si variés que la solidarité politique non seulement s'accorde, mais s'appuie à la disparité des morceaux terrestres qui deviennent leur territoire, c'est-à-dire tout à la fois leur champ d'installation et d'alimentation, leur zone de défense et leur base d'expansion... Il faut donc chasser ces conceptions trop simplistes, abstraites ou cartographiques, qui font chercher dans des ensembles naturels homogènes ou apparemment homogènes le soubassement logique des groupes ou des sous-groupes politiques...

« A qui veut organiser une nouvelle division politique et économique de la France intérieure, ces considérations fondamentales s'imposent; le principe de la division doit être de chercher à créer des ensembles régionaux qui aient cette vie complète et robuste qui a fait jadis la fortune historique d'une Bourgogne, d'une Normandie ou d'une Provence ; les provinces à créer ne sont pas les anciennes provinces, mais des régions neuves » (p. 483-485).

On ne saurait mieux dire ; et voilà qui fera justice, une fois pour toutes, des exagérations du déterminisme trop rigoureux dans lequel certains géographes ont parfois voulu enfermer les développements de l'Histoire.

Le second volume, où les faits locaux doivent être repris en détail, sera consacré à la « Géographie économique, politique et sociale ». Sans

*tation rurale en France* (*Annales de Géographie*, XXIX, n° 161, 15 septembre 1920, p. 352-375, phot. : pl. IX-XII), où se trouvent abordées d'une manière indépendante plusieurs des questions étudiées par Mr Brunhes.

en attendre la publication, qui permettra seule de juger le plan d'ensemble auquel s'est arrêté l'auteur, je voudrais présenter ici une remarque générale. Comme l'a très bien dit, dans l'*Introduction*, Mr Hanotaux, le « sacrifice » est le procédé même de l'Art : savoir choisir ce qui mérite d'être conservé, et négliger le reste, est, assurément l'essentiel du travail de l'écrivain, dans la description d'un pays comme en toute autre matière où il s'agit d'exposition. Mais parce qu'on aura renoncé, de propos délibéré, aux choses secondaires, est-ce une raison pour ne pas étayer les principales sur des bases solides, en amalgamant tout ce qui aura été retenu, quelle qu'en soit la provenance, dans une sorte de pâte anonyme ? Certes, la part de la vision directe, dans la *Géographie humaine de la France*, est considérable : on le sent presque à chaque page et, notamment, toutes les fois qu'il y est question des territoires, si profondément « humanisés », du Centre, pour lesquels la prédilection de Mr Brunhes est manifeste. Par ailleurs, une multitude de notions, de faits, de chiffres ont été puisés dans des écrits variés : pourquoi, sans verser dans la Bibliographie technique ou dans le pédantisme, ne pas fournir aux personnes qui voudraient pousser plus loin leur enquête quelques indications de sources ? La consigne, il est vrai, venait de haut : Mr Hanotaux, dénonçant ce qu'il appelle les « méthodes germaniques », estime en effet que « le lecteur qui travaille et produit n'a pas de temps à perdre aux détails de la recherche et aux chicanes de la discussion » (p. IX). Quelque disposé que l'on soit à faire confiance aux collaborateurs de l'*Histoire de la Nation Française*, il est difficile de ne pas regretter une mesure aussi radicale, et aussi contraire aux pratiques d'une saine érudition : désormais, un Bédier, un Gsell, un Jullian devraient-ils donc être considérés comme n'étant pas de chez nous, et leurs ouvrages proscrits de la liste des « livres à lire », sous prétexte que ces maîtres n'avancent rien sans le justifier, au bas des pages, par des références précises, et souvent copieuses ?

Arrivons à l'illustration du volume, qui est abondante, mais dont le style plutôt insolite est un peu déconcertant, au premier abord. — L'avouerai-je ? Le chef de l'entreprise me semble avoir salué prématurément, à ce propos, le « jumelage » de l'Art et de la Science : les épithètes de « large, souple, fidèle, exact », appliquées au procédé de gravure au trait mis en œuvre par l'équipe des dessinateurs chargés de cette partie de la tâche, sont parfois bien contestables. Que feu Auguste Lepère, dans ses études à la plume ou au crayon, ait fait preuve d'une virtuosité très réelle, pleine de vigueur et d'originalité — nul n'en disconviendra ; mais pourquoi traiter de parti-pris tous les paysages avec cette brutalité de touche qui transforme les lignes les plus délicates en autant de balafres ? A mon sens, le panorama du Mont-Blanc répondant à la figure 1 constitue un véritable outrage à la majesté des Alpes : Ruskin en eût frémi ! Pour un certain nombre de croquis fort bien venus, comme la vue des Roches Tuilière et Sanadoire (fig. 22), celle du méandre ou « cingle » de Luzech (fig. 59) et les maisons basques de la figure 156, combien ne relève-t-on pas d'esquisses confuses, n'offrant aucun intérêt géographique, et que l'on pourrait indifféremment localiser, sans la légende qui les accompagne, dans n'importe quelle partie de la France ! Nulle part l'insuffisance de la technique dont

il a été fait un usage exclusif, tout au long du volume, n'apparaît plus évidente que dans le cas des silex taillés reproduits au chapitre III : comment reconnaître l'élégante pointe de Solutré dont il y est question, dans l'image grossière, saturée d'encre, que désigne sous ce nom la figure 39?

Quant aux planches en couleurs, qui sont au nombre de douze, leur utilité, dans un ouvrage de ce genre, est au moins douteuse; quelques-unes, en tant qu'œuvres picturales, sont d'ailleurs fort belles, et l'on ne peut regarder d'un œil indifférent « la Nuée Atlantique » (pl. V) ou « les Saules de la Saône » (pl. IX), par exemple.

Passons à la cartographie. Ici, l'on doit louer sans réserves, quant à l'exécution du trait, les nombreux fragments, à l'échelle de 1 : 2 000 000, répartis dans les différents chapitres : le dessin, dû à H. Besson, en est ferme et sûr, les cours d'eau ont été judicieusement choisis, et l'ensemble se montre d'une homogénéité remarquable. L'idée d'adopter toujours les mêmes courbes de niveau paraît heureuse, encore que, dans les pays de plaines, certains accidents caractéristiques échappent à l'écartement un peu lâche de ces lignes d'égale altitude; par contre, les grisés qui les séparent sont insuffisamment différenciés, d'où résulte un aspect général plutôt terne (voir les fig. 66 : « Faisceau fluvial de la Loire supérieure », et 85 : « Le Rhin, de Lauterbourg à Wesel »). L'auteur a été également bien inspiré en reproduisant côte à côte, pour certains territoires (Gascogne, Loire et Allier, Maine, Seine Maritime), des fragments de même champ, dont l'un ne comporte ni grisés, ni écritures : la clarté, comme de juste, n'y a rien perdu.

Mais, ici, une remarque s'impose : quand on examine de près ces petites cartes, on éprouve l'impression très nette qu'elles doivent toutes dériver d'un fonds commun ; pourquoi la chose n'a-t-elle pas été spécifiée quelque part, en citant le titre d'un document aussi fréquemment mis à contribution ? Il s'agit sans doute, dans l'espèce, de la *Carte de France* à 1 : 500 000, dite du Dépôt des Fortifications, ou de la *Carte hypsométrique* à 1 : 1 250 000 qui en a été tirée : on retrouve, en effet, de part et d'autre, la plupart des « noms de pays », réels ou imaginaires, que le lieutenant-colonel Prudent avait introduits dans les deux œuvres maîtresses auxquelles demeure attaché son nom ; ils y avoisinent, de même, certaines dénominations surannées, telles que *Alpes Graies* et *Alpes Cottiennes*, ou des expressions conventionnelles, ne répondant à aucune réalité historique ou physique, comme *Alpes du Dauphiné* et *Alpes de Provence* (fig. 93).

Je ne voudrais pas terminer ce bref compte rendu d'une œuvre digne de toute la sympathie des géographes sur ces critiques, qui, en somme, ne visent que l'accessoire, et nullement le principal. Les pages si vivantes dans lesquelles Mr Brunhes s'est efforcé de rendre sensible à tous les lecteurs ce qu'il y a de plus frappant dans le « visage de la France », sont assurées d'un succès durable auprès du public cultivé. Puissent-elles recruter, pour nos études, de nouveaux adeptes et de nouveaux collaborateurs.

Emm. de Margerie.

## LA NOUVELLE CARTE D'ALSACE ET DE LORRAINE AU 50000ᵉ

Aussitôt après l'armistice, le Service Géographique de l'Armée a entrepris d'étendre aux provinces recouvrées la carte de France au 50000ᵉ, en courbes et couleurs, qui existait, comme on sait, pour l'ancienne frontière de l'Est. On disposait à cet effet des levés allemands au 25000ᵉ, exécutés peu après 1871 et publiés sous le titre de *Messtischblätter*. Ces travaux, qui ne valent pas, pour la précision, les levés au 10000ᵉ et au 20000ᵉ sur lesquels repose le 50000ᵉ français, pouvaient cependant fournir une base acceptable pour une carte à l'échelle considérée, sous réserve, bien entendu, d'une revision soigneuse sur le terrain.

Cette revision étant remise à plus tard, la carte paraît pour l'instant en édition provisoire et simplifiée. Seules les feuilles situées à cheval sur l'ancienne frontière ont été achevées conformément au type normal. Les autres, quoique établies suivant le même système de projection polyédrique, et avec les mêmes coupures, abréviations et signes conventionnels que l'édition définitive, ne comportent plus que six couleurs. Le rouge des constructions est remplacé par le noir, et le violet des vignes par des hachures obliques en vert[1].

Cette simplification ne nuit pas à la clarté, et l'on peut dire que les nouvelles feuilles se présentent très bien : à la fois très lisibles, expressives et harmonieuses, incomparablement supérieures à toutes les autres cartes existantes, au 80000ᵉ insuffisamment précis quoique très expressif, au 25000ᵉ peu maniable et peu lisible, et au 100000ᵉ trop petit et trop chargé.

Il sera permis, toutefois, dans l'intérêt même de la publication, de signaler quelques imperfections qui pourront être facilement évitées ou corrigées à l'avenir.

Le *relief* est représenté par des courbes à l'équidistance de 10 mètres (et intercalaires de 5 mètres en plaine). On peut regretter la disparition de l'intercalaire de 2 m. 50, qui existe sur le 25000ᵉ, et qui aurait permis de traduire des pentes faibles et la forme approximative des surfaces alluviales. — L'estompage au crayon lithographique, en lumière oblique, exagère beaucoup le relief du plateau lorrain et lui donne un aspect étrangement dyssymétrique. — Enfin, le nombre des points cotés est trop faible : même lorsque l'altitude n'est pas certaine à quelques mètres près, les cotes sont utiles, du moins en ce qu'elles aident à lire les courbes.

Mais la carte présente, dans la plaine du Rhin en particulier, un défaut plus grave : les terrasses alluviales, si importantes à tous égards, n'apparaissent pas, alors qu'elles étaient bien rendues sur le 80000ᵉ et sur le

1. Sont parues (1ᵉʳ septembre 1921) : 1° en édition définitive, les feuilles Audun-le-Roman, Briey, Chambley, Nomény, Nancy, Parroy, Cirey-sur-Vezouse, Saint-Dié, Gérardmer, Bussang, Ballon d'Alsace, Belfort, Delle ; 2° en édition provisoire, les feuilles Thionville, Uckange, Deux-Ponts, Metz, Saint-Avold, Sarreguemines, Bitche, Lembach, Wissembourg, Château-Salins, Sarre-Union, Bouxwiller, Haguenau, Rastatt, Sarrebourg, Saverne, Brumath, Baden, Molsheim, Strasbourg. Prix de la feuille : 3 francs (sans majoration).

100 000e allemand. C'est la conséquence inévitable du figuré par courbes à équidistance relativement grande. Il faut espérer que, dans les prochaines éditions, on saura, au moyen de hachures légères ou d'un estompage en lumière zénithale, traduire des formes dont les militaires ou les ingénieurs doivent tenir compte, tout comme les géographes.

Les hachures seront également indispensables, dans les hautes Vosges, pour rendre les abrupts rocheux, parois de cirques et d'auges glaciaires, verrous et gorges.

Quant à la toponymie, qui pose des questions difficiles, on peut désirer que, dans les pays de langue allemande, le nom allemand figure, en petits caractères, à côté du nom français, sauf quand la seule différence consiste dans une terminaison (-burg, -hausen -weiler, etc.) dont l'équivalent français est invariable. Cette règle devrait s'appliquer aux noms de communes (qui ont une forme française officielle), aux cours d'eau et aux accidents orographiques. Quant aux lieux-dits, il semble préférable de ne pas les traduire, car l'équivalent français, arbitraire et incertain, risque de masquer ou de fausser l'appellation allemande. Aucun géographe, je pense, n'admettra que « le Marais » (feuille Brumath) soit l'équivalen exact du mot allemand « Ried ». Toute cette topographie plus ou moins locale est à conserver, car elle traduit souvent des nuances de sens précises et intéressantes[1]. H. Baulig.

## LE TRAFIC DU CANAL DE SUEZ EN 1920[2]

### I. — Le Mouvement commercial.

Les statistiques du transit du canal de Suez permettent de constater une reprise continue du trafic depuis la fin des hostilités. Toutefois le tonnage de 1920 reste encore inférieur à celui de 1913. Voici les chiffres :

| | 1913 | 1917 | 1919 | 1920 |
|---|---|---|---|---|
| Tonnes nettes . . . . . . . | 20 033 884 | 8 368 918 | 16 013 802 | 17 574 657 |
| Nombre de traversées . . . | 5 085 | 2 353 | 3 986 | 4 009 |

Le nombre des passagers est beaucoup plus élevé en 1920 qu'en 1913 : 500 147 contre 282 235; mais l'augmentation provient surtout des mili-

1. D'après les indications que veut bien nous fournir le Service Géographique de l'Armée, la publication des 34 feuilles *provisoires* de la Carte d'Alsace et de Lorraine sera achevée dans quelques mois. On entreprendra, le plus tôt possible, dès qu'on disposera des moyens indispensables, la revision sur le terrain, nécessaire pour une édition définitive. La carte provisoire ne doit donc être considérée que comme une carte d'attente. Il importait de donner sans délai aux Provinces reconquises une bonne carte française. Le 80 000e français, achevé bien avant 1870, n'était plus à jour. En se servant, pour dresser la carte nouvelle, du 25 000e allemand, on n'évitait pas un grave inconvénient. Pour passer d'une échelle plus grande à une échelle plus petite, il faut nécessairement entreprendre un travail de généralisation qui nécessite un retour sur le terrain lorsqu'il n'a pas été préparé lors des levés originaux. En raison de l'urgence, on a pensé qu'on pouvait passer outre, et procéder à la réduction par des moyens *exclusivement cartographiques*. En qualifiant la carte de *provisoire*, le Service a voulu prévenir le public qu'il ne se considérait pas comme satisfait. En quoi on estimera qu'il est bien difficile pour lui-même, car cette carte, comme le dit Mr Baulig, est incomparablement supérieure aux cartes antérieures [Note de la Rédaction].

2. D'après « *Le Canal de Suez* », *Bulletin décadaire de la Compagnie universelle du canal maritime de Suez*.

taires (266 549 contre 88 748) et leur nombre va décroissant depuis 1919.

La répartition du tonnage transité par le canal en 1913, 1919, 1920, montre l'augmentation très nette du trafic commercial et postal (chiffres en milliers de tonnes).

| Opérations. | 1913 | 1919 | 1920 |
|---|---|---|---|
| Commerciales. . . . . | 13 985 | 10 422 | 11 929 |
| Postales . . . . . . . . | 4 879 | 1 665 | 2 938 |
| Militaires. . . . . . . | 301 | 1 221 | 901 |
| Sur lest. . . . . . . . . | 868 | 2 706 | 1 807 |
| | 20 033 | 16 014 | 17 575 |

La navigation sur lest avait augmenté dans de très fortes proportions, par suite de l'absence de fret de retour d'Europe en Orient et de la nécessité pour les Gouvernements alliés de faire rentrer les navires leur appartenant ou affrétés par eux. Elle dépasse encore de beaucoup le chiffre d'avant guerre. Le progrès du trafic commercial provient uniquement du relèvement économique de l'Europe. Il porte, en effet, presque entièrement sur le trafic Nord-Sud dont l'Europe fournit la presque totalité. La proportion, pour le trafic Nord-Sud, a été de 80 et 78 p. 100 pour le premier et le second semestre de 1919, de 85 et de 82 p. 100 pour le premier et le second semestre de 1920.

Si nous considérons les régions de provenance ou de destination situées au delà de Suez, nous constatons de curieux changements dans les courants commerciaux. C'est d'abord la diminution du commerce de l'Inde (chiffres en milliers de tonnes métriques) : 1913, 9 100 ; 1919, 5 893 ; 1920, 6 739. Mais cette diminution tient surtout à la restriction de l'exportation des grains par Kurrachee et les ports birmans. C'est surtout l'augmentation pour les trois régions suivantes : Afrique orientale et australe (comparaison entre 1913 et 1920 : + 548 000), Indes néerlandaises (+ 527 000 t.), Golfe persique (+ 369 000 t.).

Pour se rendre compte du mouvement des principales marchandises, il faut distinguer entre le trafic Nord-Sud et le trafic Sud-Nord. Voyons d'abord le *trafic Nord-Sud* (en milliers de tonnes métriques).

| | 1913 | 1919 | 1920 |
|---|---|---|---|
| Houille . . . . . | 1 million en moyenne | 242 | 118 |
| Métaux et machines . . . . | 2 300 | 461 | 921 |
| Sel . . . . . . . | 449 | 321 | 518 |
| Pétrole . . . . . . . . | 510 | 208 | 263 |
| Matériel de chemins de fer . . . . . . | 598 | 236 | 423 |
| Ciment . . . . . . . . | 439 | 58 | 215 |
| Tissus . . . . . . . . | » | 132 | 315 |

La faiblesse du trafic de la houille provient presque exclusivement de la diminution des exportations anglaises. Pour le sel, le plus gros chiffre est toujours fourni par les salines de Port-Saïd, mais, comme provenance, l'Allemagne vient immédiatement après (135 000 t.). Hambourg exporte actuellement plus de sel qu'avant la guerre. C'est, pour le canal de Suez, la première manifestation de la reprise de l'activité commerciale allemande.

*Trafic Sud-Nord* (en milliers de tonnes métriques).

| | 1913 | 1919 | 1920 |
|---|---|---|---|
| Riz. . . . . . . . . | 2 061 | 417 | 537 |
| Blé. . . . . . . . . | 1 490 | 1 155 | 1 021 |
| Sucre. . . . . . . . | 53 | 949 | 993 |
| Graines oléagineuses . | 1 394 | 816 | 698 |
| Arachides. . . . . . | 427 | 92 | 149 |
| Coton . . . . . . . | 294 | 108 | 204 |
| Laine. . . . . . . . | 310 | 176 | 65 |

| | 1913 | 1919 | 1920 |
|---|---|---|---|
| Manganèse . . . . . | 869 | 400 | 748 |
| Autres minerais. . . | 691 | 160 | 267 |
| Benzine, mazout et pétroles. . . . . | 288 | 828 | 785 |
| Charbons du Sud. . | » | 100 | 450 |
| Caoutchouc. . . . . | 65 | 186 | 279 |

L'Indochine a exporté vers Port-Saïd et l'Europe, en 1920, 190 000 t. de riz sur un total de 537 000 t. La France en a reçu 79 000 t. Avant 1914, le blé transitant par Suez venait principalement des Indes Anglaises (Kurrachee surtout). En 1913, sur un total de 1 490 000 t. de blé de toutes provenances, l'Inde en avait fourni 1 308 000 t., l'Australie 168 000 t. En 1919, et pendant la plus grande partie de 1920, les envois de blé indiens ont été suspendus par suite de la famine, et le premier rang, comme pays exportateur, a passé à l'Australie (1 128 000 t. en 1919, 623 008 t. en 1920) en même temps que la Chine et la Mandchourie entraient en ligne (Chine, 5 000 t. en 1919; 117 000 t. en 1920; Mandchourie, 219 000 t. en 1920).

Les envois de blé sont d'ailleurs en forte augmentation pendant le premier semestre de 1921; l'Inde a recommencé à exporter. Pour le sucre, la rareté et les hauts prix du sucre de betterave en Europe ont déterminé une exportation des îles Maurice, de la Réunion et de Java. Elle explique en partie l'augmentation si remarquable du commerce de ces régions vers Suez.

Les envois de manganèse se relèvent rapidement. Le minerai provient principalement des gisements de la côte occidentale de l'Inde anglaise et de ceux de la région du Sinaï ouverte à l'exploitation en 1918. Il est dirigé surtout vers l'Angleterre, les États-Unis, la Belgique et la France. L'augmentation a continué en 1921. L'augmentation très forte de la benzine, du mazout et des pétroles s'explique tout naturellement. L'Anglo-Persian Oil C° vient d'installer une immense raffinerie à Skewen (pays de Galles).

Un des faits les plus intéressants du trafic est l'exportation croissante vers les ports européens du charbon en provenance d'au delà de Suez, surtout de l'Afrique du Sud (Afrique du Sud, exportations de charbons : 1919, 85 000 t.; 1920, 229 000 t.; Inde Anglaise : 1919, 15 000 t.; 1920, 81 000 t.; Chine et Japon : 1920, 43 000 t.; Australie : 1920, 78 000 t.). Ces envois de houille du Sud ont encore augmenté pendant le premier trimestre de 1921, malgré une reprise de l'exportation anglaise (225 000 t. pendant ce premier trimestre).

Les huiles végétales ne donnaient lieu, avant la guerre, qu'à un trafic minime (53 000 t. en 1912). Il a beaucoup augmenté. Les principales sont l'huile de noix de coco (94 000 t. venant surtout des Philippines, Java, Macassar) et l'huile fournie par la fève soja (Mandchourie, 81 000 t.).

II. — Répartition des pavillons.

En ce qui concerne la part des différents pavillons, voici les principaux chiffres pour 1920 :

| Pavillon. | Nombre de navires. | Pourcentage. | Pavillon. | Nombre de navires. | Pourcentage. |
|---|---|---|---|---|---|
| Allemand. . . | 3 | 0,08 | Italien . . . . | 188 | 3,5 |
| Américain . . | 152 | 4,1 | Japonais . . . | 385 | 9,1 |
| Anglais. . . . | 2359 | 61,7 | Néerlandais. . | 330 | 8,1 |
| Danois . . . . | 53 | 1,3 | Norvégien. . . | 49 | 1.0 |
| Français . . . | 184 | 4,4 | Suédois. . . . | 58 | 1,3 |
| Hellénique . . | 44 | 0,7 | Inter-allié . . | 107 | 3,0 |

Tous les autres pavillons ne figurent dans la statistique que pour un pourcentage très inférieur à 1. Sous le pavillon inter-allié sont compris des bâtiments ex-allemands qui n'ont pas encore été attribués, notamment des unités de la flotte brésilienne ex-allemande affrétées par le gouvernement, et des navires étrangers affrétés à titres divers pour le compte de gouvernements ou d'armateurs.

*Pavillon anglais.* Avant la guerre, la part du pavillon anglais était de près de quatre fois supérieure à celle du pavillon allemand qui venait au second rang. Cette part a encore augmenté, elle est en 1920 de près de sept fois supérieure à celle du pavillon japonais qui vient immédiatement après. Mentionnons, à propos du pavillon anglais, l'augmentation du tonnage sur les lignes qui unissent les États-Unis et l'au delà de Suez, et le fait qu'il s'est établi des lignes de navigation régulières par Suez entre le Canada et l'Extrême-Orient.

*Pavillon japonais.* Il tient en 1920 le second rang. Le progrès, par rapport à 1913, est de plus de un million de tonnes (cinq fois le chiffre d'avant-guerre). Cette augmentation compense à elle seule 60 p. 100 de la perte résultant pour le canal de la disparition des pavillons allemand et autrichien. En 1913, les navires de la *Nippon Yusen Kaisha* représentaient 90 p. 100 du tonnage japonais transité à Suez. En 1920 ils ne représentent plus que 37 p. 100. Les autres compagnies japonaises sont : *Suzuki* (27 p. 100 du total), *Osaka Shosen Kaisha*, *Kokusai Kisen Kaisha*, *Yamashita*. L'*Osaka Shosen Kaisha* a créé en octobre dernier un service Hambourg-Japon. La *Nippon Yusen Kaisha* projette d'établir un service autour du monde par Suez et Panama. Elle a inauguré, en décembre 1920, une ligne de cargos entre Hakodaté et Liverpool.

*Pavillon néerlandais.* Il garde, comme en 1913, la troisième place, mais son pourcentage s'est sensiblement élevé (5 p. 100 en 1920 contre 6 p. 100 en 1913). De nouvelles compagnies néerlandaises ont fait leur apparition dans le canal. La principale est la *Neerland Amerikaansche Stoomvaart Maatschappij* (New York, Java, Europe, Inde Anglaise). Mais les deux principales sont toujours le *Rotterdamsche Lloyd* et la *Stoomvaart Maatschapij Nederland*. Elles font encore 75 p. 100 du trafic. En 1913, le pavillon neerlandais se limitait aux relations entre les Pays-Bas et leurs colonies. On le rencontre aujourd'hui sur tous les itinéraires, notamment sur les

lignes qui unissent, via Suez, les États-Unis et les mers Orientales. En mai 1920, s'est formé le trust des « Compagnies de navigation néerlandaises réunies » qui commence à faire transiter par Suez un nombre assez considérable de navires appartenant à différentes compagnies.

*Pavillon français.* Le tonnage français transité à Suez a subi, de 1913 à 1920, une diminution, mais il garde le même rang, le quatrième, avec un pourcentage à peine inférieur à celui d'avant-guerre (4,7 en 1913; 4,4 en 1920). Le chiffre de 765 000 t. pour 1920 ne donne d'ailleurs pas une idée exacte du trafic. La France utilise en effet un assez grand nombre de navires qui figurent sous la rubrique « Pavillon inter-allié ». Le tonnage des navires étrangers transités en 1920 pour le compte français s'est élevé à 397 000 t., chiffre qui ajouté aux 775 000 t. sous pavillon français donne un total de 1 172 000 t., de sorte que l'excédent de 1920 sur 1913 (935 000 t.) s'élève à 237 000 t. La diminution du tonnage proprement français porte sur les *Messageries maritimes.* Les *Chargeurs réunis* et la *C^ie Havraise péninsulaire* sont au contraire en progrès.

*Pavillon américain.* C'est lui qui, proportionnellement, compte la plus forte augmentation. Son tonnage a presque centuplé depuis 1913 et les chiffres de 1920 sont près de quatre fois supérieurs à ceux de 1919 (7 400 t. en 1913, 168 000 t. en 1919, 725 000 t. en 1920). Sur ces 725 000 t. passées l'année dernière par le canal, 542 000 t. soit 75 p. 100, dépendaient du *Shipping board.* Dans la seconde moitié de 1920, un grand nombre de firmes nouvelles ont fait leur apparition : *Green Star Line, Kerr Line, United American Lines*, etc... Quant aux itinéraires desservis, 45 p. 100 du tonnage circule sur les lignes allant des États-Unis vers l'au delà de Suez, le reste sur les lignes Europe-Chine-Japon, Europe-Philippines, Europe-Java-Inde Anglaise, etc... 106 000 t. ont servi en 1920 à rapatrier 29 000 Tchéco-Slovaques de Vladivostok à Trieste.

*Pavillon italien.* C'est pendant la période la plus dure des hostilités, en 1917, alors que tous les autres pavillons voyaient leur trafic annuel réduit dans d'énormes proportions, que le tonnage italien a atteint son chiffre maximum. Il a pris alors la seconde place. Il fallait coûte que coûte ravitailler le pays. Après une diminution marquée dans les années suivantes, il s'est relevé brillamment en 1920 (1913, 291 000 t.; 1917, 778 000 t.; 1919, 317 000 t.; 1920, 607 000 t.). En 1913, 77 p. 100 des navires italiens passant à Suez faisaient le service postal. Trois compagnies se partageaient alors le trafic : *Società Veneziana, Società nazionale, Marittima italiana.* En 1920 les compagnies sont beaucoup plus nombreuses : *Lloyd Sabauda, Lloyd Triestino* (ancien Lloyd autrichien), etc... l'ensemble des traversées pour les services postaux ne forme plus que 55 p. 100 du total. Les navires employés aux opérations commerciales représentent 38 p. 100 du total.

Ainsi quelques courants nouveaux se dessinent dans le trafic du canal. Dans quelle mesure les nouveaux venus garderont-ils leur avance ? Il faudra, pour en décider, que la situation normale se rétablisse. De toute façon les excellentes statistiques de la Compagnie du Canal fourniront des indications précieuses. Suez est un point vital dans la circulation du globe.

A. Decensière-Ferrandière.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE.

## NÉCROLOGIE

**René Chudeau (1864-1921).** — René Chudeau, qui vient de mourir, touchait de près aux *Annales de Géographie*. Il faisait partie de leur Comité de patronage. Les *Annales* avaient en lui un collaborateur qui n'aurait pas pu être plus ancien. Dans le tout premier volume, celui de 1891-1892, il y a déjà un article signé de lui, sur le Plateau de Soria qu'il avait étudié à propos de sa thèse. Et le présent numéro, du 15 septembre 1921, vingt-neuf ans après, contient lui aussi un travail de Chudeau, écrit et composé à un moment où nul ne soupçonnait la catastrophe prochaine[1]. Sa disparition est une grande perte; tous ceux qui l'ont approché ont su tout ce qu'il valait comme observateur et quelle conscience il apportait à tous ses travaux.

C'était un géologue. Il était entré en 1884 à l'École Normale Supérieure (section des sciences); il en était sorti agrégé des Sciences Naturelles; il était devenu docteur ès-sciences de l'Université de Paris avec une thèse de géologie sur l'Espagne. Il a été au début de sa carrière chargé d'un cours de géologie à la Faculté des Sciences de Besançon. Toute sa formation intellectuelle était scientifique. Mais par tournure naturelle d'esprit il était ouvert aux préoccupations littéraires. Il serait presque exact de dire que sa carrière scientifique est d'un géographe autant que d'un géologue pur. En tout cas, il ne sera nulle part plus regretté qu'ici.

Outre sa thèse, il laisse un livre sur le Sahara Soudanais[2], un autre en collaboration avec le zoologiste Gruvel sur la Mauritanie Saharienne[3] et une nuée d'articles et de notes principalement sur le Sahara et l'Afrique Occidentale. Il a continué à en publier jusqu'à la veille de sa mort. Par exemple, deux notes à l'Académie des Sciences, respectivement du 21 février et du 7 mars 1921, sur l'*Hydrographie ancienne du Sahara* et sur les *Changements de climat du Sahara pendant le Quaternaire.* Evidemment ces menues publications éparses dans les périodiques, presque toutes sur le même sujet, attestent une pensée qui mûrissait progressivement et qui mettait au point un livre. Ce livre ne paraîtra jamais, la mort y a mis bon ordre.

De 1904 à 1920, la vie de Chudeau a été une exploration perpétuelle: mission Gautier-Chudeau, mission du chemin de fer Transafricain, voyages

1. Les *Annales* publieront prochainement un dernier article dont Chudeau venait de corriger les épreuves, sur *Les irrigations du Niger et la culture du coton* [Note de la Rédaction].

2. É.-F. Gautier et R. Chudeau, *Mission au Sahara.* T. II: R. Chudeau, *Sahara soudanais*, Paris, Libr. Armand Colin, 1909. In-8, IV + 326 p.

3. A. Gruvel et R. Chudeau, *A travers la Mauritanie* (*de Saint-Louis à Port-Étienne*). Vol. I. Parties générale et économique; Paris, Émile Larose, 1909. In-8, VIII + 281 p. — Vol. II. Partie scientifique, *Ibid.*, 1911. In-8, VIII + 383 p.

d'études pour le compte de l'A. O. F. ; une exploration coupée de séjours dans les laboratoires de Paris à la Sorbonne, au Muséum.

Ce petit homme sec et trapu était exceptionnellement vigoureux et endurant; il était étonnamment conservé : on lui aurait donné dix ans de moins que son âge. Mais après tout il avait cinquante-sept ans; à cet âge-là l'exploration en pays tropical devient nettement un anachronisme.

Il venait d'y renoncer ; il se fixait à Paris ; il y avait trouvé, avec la direction du Laboratoire de géologie coloniale, un poste d'ingénieur-conseil dans une société financière. Seulement, cette société, c'était la Banque Industrielle de Chine, celle-là même dont l'écroulement depuis trois mois remplit de son fracas la presse et le parlement. La crise d'urémie qui a emporté Chudeau en vingt-quatre heures est certainement pour une part une répercussion privée de cette catastrophe publique.

Voilà bien sa malechance habituelle, qui s'est affirmée jusqu'au bout. Toute une longue vie de travail acharné, d'efforts intellectuels et physiques, voire de dangers, de dévouement exclusif à la science, avec une belle moisson de résultats scientifiques. Et au bout de tout cela, comme récompense, au seuil de la vieillesse, l'incertitude du lendemain, une situation matérielle qui se laisse résumer ainsi depuis l'écroulement de la Banque : pas un sou, une femme, un fils pas encore bachelier et trois mille francs de traitement, trois mille francs par an, en cette année 1921 ! Quelle tristesse et quelle absurdité !

D'autres que moi ont-ils été frappés par l'expression des yeux de Chudeau ? des yeux bleus de myope, derrière des lunettes, très naïfs, très bons, avec quelque chose d'extrêmement étonné et de profondément inquiet. Des yeux tragiques, où il y avait de la souffrance inexprimée.

É. F. Gautier.

## GÉNÉRALITÉS

**Le système métrique en Extrême-Orient et aux États-Unis.** — Le système métrique, légal au Japon depuis le 1er janvier 1893, y est devenu obligatoire au début de 1921. En Chine, les équivalents métriques des mesures nationales sont inscrits dans la loi du 29 août 1908, et un projet de loi soumis en 1913 au Parlement de Pékin prévoit l'adoption définitive du système métrique, entraînant l'obligation au bout d'un délai transitoire de dix ans. De même, au Siam, l'adoption du système métrique, avec obligation prévue, a été réalisée par une loi datant de 1912. Ainsi disparaît un des principaux arguments présentés aux États-Unis par les adversaires du système, à savoir que seules jusqu'ici les unités de mesure anglo-saxonnes étaient admises en Extrême-Orient, en équivalence des diverses unités nationales. La Chambre des représentants des États-Unis a été saisie le 29 décembre 1920 d'un projet de loi tendant à rendre obligatoire l'emploi du système métrique dans un délai de dix années[1].

A. Allix.

1. D'après une communication de Mr Ch.-Ed. Guillaume à l'Académie des Sciences, séance du 29 mars 1921.

## EUROPE

**La sécheresse en 1921.** — A la dernière réunion de la Société Météorologique de France, des précisions intéressantes ont été données sur la sécheresse exceptionnelle qui a sévi pendant si longtemps, particulièrement sur l'Ouest de l'Europe.

A l'Observatoire du Parc Saint-Maur, les six premiers mois de l'année ont été déficitaires : au 30 juin, la tranche d'eau recueillie mesurait 105 mm. alors que la moyenne est de 215 mm. soit un déficit global de 60 p. 100. La sécheresse, qui a atteint son maximum dans le bassin parisien, s'est étendue à toute la France, l'Angleterre, les Pays-Bas, l'Ouest de l'Allemagne et la Suisse. Le déficit était de 38 p. 100 à Nantes, de 42 p. 100 à Dunkerque et à Bordeaux.

Cette pénurie des pluies, qui sévissait déjà à la fin de 1920, a eu pour conséquence un abaissement général des nappes d'eau souterraines et une diminution importante du débit des rivières. Dans le bassin de la Seine, les constatations faites sur les petites rivières de la Champagne sèche, et en particulier sur la Somme qui a son origine près du village de Sommesous, sont à cet égard très instructives. D'après Mr Sarazin, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, la source de cette rivière est à sec depuis le 20 septembre 1920, et la longueur du tarissement est restée la même pendant tout l'hiver (700 mètres environ). En 1874, année analogue à celle-ci au point de vue pluviométrique, le tarissement s'était étendu sur plus de de 3 kilomètres au cours de l'été.

Cette réduction de débit a été très nuisible à l'alimentation des canaux et a par suite entraîné une gêne sérieuse dans l'exploitation des voies de navigation intérieure. Sur le canal de l'Est, la navigation a dû être interrompue dans le bief de partage et les versants qu'il alimente du côté de la Somme et de la Moselle. La batellerie n'a plus circulé entre Vénarey et Pont d'Ouche, sur le canal de Bourgogne ; enfin l'enfoncement des bateaux a dû être réduit à 1 m. 45 sur le canal du Rhône au Rhin, entre Strasbourg et Montreux-Château.

La sécheresse a continué en juillet et c'est seulement dans la première quinzaine d'août que des orages ont amené des précipitations et rafraîchi l'atmosphère. La situation n'en reste pas moins très précaire. Partout l'on signale des puits à sec.

Le moment n'est pas venu encore d'étudier dans son ensemble le phénomène qui paraît s'être étendu sur une très grande partie de l'Europe, notamment en Russie.

L'année 1921 se classera comme une des plus sèches dont le souvenir se soit conservé. P. C.

**La production et l'industrie du lin en France.** — L'industrie du lin, essentiellement de confort, de luxe et de civilisation, comptait avant la guerre parmi les plus florissantes de notre grande région textile du Nord. Ses centres se groupaient surtout aux abords du vieux foyer de culture et de rouissage qui borde la vallée de la Lys, entre Aire et Courtrai.

Pour la filature, sur un total de 2 421 000 broches en service avant la guerre dans le monde, 1 161 000 revenaient à l'Angleterre (47 p. 100), 577 000 à la France (18 p. 100) ; après nous venaient la Russie (12 p. 100) et la Belgique (10 p. 100). Le travail de filature s'opérait surtout par outillage mécanique à Lille et aux environs : la Madeleine, Seclin, Lomme, soit 250 000 broches ; à Armentières et dans sa banlieue, 120 000 broches ; à Tourcoing, Halluin, Roncq, Lannoy, 120 000 br. Il existait aussi une usine à Saleux près Amiens. La production totale de filés atteignait, en y comprenant le fil à coudre, de 130 à 140 millions de francs par an ; on comptait en outre en Cambrésis un millier de fileuses à domicile qui fournissaient pour 2 millions de francs de fils extra-fins.

Quant au tissage, il se partageait entre Lille et Armentières et occupait en 1912, 20 000 métiers à bras et 22 000 métiers mécaniques, dont plus de la moitié appartenaient à Bailleul et Armentières (55 usines). Le chiffre d'affaires réalisé par le tissage d'Armentières et Lille dépassait 200 millions par an. Ce groupe, de beaucoup le principal, était complété par celui de la basse Somme, qui fabriquait du linge de table à Saleux et Salonel près Amiens, de grosse toile à Airaines et Hallencourt. Enfin entre Cambrai et Valenciennes, se maintenait le vieux district de tissage domestique des linons, batistes et toiles fines du Cambrésis. Là battaient encore, à Saint-Hilaire, Haspres, Avesnes-les-Aubert, Rieux, Saulzoir, 6 000 à 7 000 métiers à bras et 600 métiers mécaniques, produisant pour une vingtaine de millions de francs d'articles de luxe recherchés dans le monde entier. Fils et tissus représentaient donc une valeur moyenne annuelle de 380 à 400 millions de francs.

Malheureusement, par une évolution de plus en plus accélérée, et comparable d'ailleurs à celle qu'on observait pour la laine et la soie, la matière première d'origine autochtone se raréfiait davantage chaque jour [1]. Avant 1870, nous produisions 100 à 110 000 t. de filasse sur une superficie qui dépassait sensiblement 100 000 ha. Vers 1880, l'étendue cultivée s'était abaissée à 80 000 ha., et en 1913 elle se réduisait à 30 475 ha., fournissant 22 000 t. de filasse seulement. Selon Mr Calfas, la culture restait alors concentrée surtout dans trois régions : la baie du Mont Saint-Michel (12 000 à 16 000 ha.), la Bretagne (5 000 à 6 000 ha.), enfin la région du Centre et de l'Ouest (1 500 à 2 000 ha.). Cet abandon croissant avait pour cause d'abord les frais de main-d'œuvre considérables qu'exigeait la culture pour les binages, sarclages et surtout l'arrachage, qui se pratiquait à la main ; ensuite les écarts trop marqués des prix de vente, selon que la paille était longue ou courte ; enfin et surtout l'arrivage plus avantageux des lins de Russie. La concurrence des fibres russes rendait très précaire la situation du cultivateur, livré sans défense à l'exploitation des intermé-

1. P. Calfas, *La situation actuelle de l'industrie du lin* (*L'Expansion Économique, Bull. de l'Ass. Nat. d'Exp. éc.*, 5e année, avril 1941, p. 20-25) ; Lindet, *Bull. Soc. Encour. pour l'Industrie nat.*, t. 133, avril 1921, p. 384-388. Sur l'industrie dans la région du Nord, article de A. Pavlowski, dans l'*Information économique et financière*, juin 1919. Il n'y a pas accord entre les chiffres de Mr Calfas et ceux de MM. Lindet et Pavlowski. Nous avons adopté pour la production du lin brut depuis 1913, les données de Mr Lindet, puisées auprès de Mr Albert Durand, secrétaire dos Fabricants de toile de Lille, et pour l'industrie du Nord, ceux de Mr Pavlowski.

diaires. Il faut ajouter qu'il n'y avait aucune liaison entre les diverses opérations que comportait l'industrie linière ; la culture se faisait en une région, le rouissage et le teillage dans une autre ; une très grande partie du lin récolté en France en sortait pour être rouie ; puis elle rentrait en France, grevée de frais excessifs, pour alimenter les filatures du Nord. La supériorité de la Russie et du Caucase pour le lin ressemblait à la prééminence de l'Australie et de la Plata pour la laine ; sur une production mondiale de 1 437 000 t. de filasse, l'Empire russe en fournissait 1 153 000, soit plus de 80 p. 100. La France achetait par an de 80 000 à 100 000 t. de lin teillé de Russie.

La guerre a été, pour tout ce qui touche à l'industrie du lin, une catastrophe complète. Tout arrivage de Russie fut supprimé ; les Allemands occupèrent dès le début les centres du rouissage, de la filature et du tissage et en détruisirent systématiquement les installations. Le long de la Lys, ils brûlèrent les caisses à claire-voie où l'on rangeait les « bonjeaux » de lin, ils mirent hors de service les appareils de broyage et de teillage. Ils démontèrent et emportèrent chez eux métiers de filature et de tissage. Les possibilités de manufacture se trouvant supprimées, la production du lin brut tomba à rien : on récolta 10 000 t. de filasse en 1914, 5 000 en 1915, et le chiffre se maintint de 4 200 à 6 000 t. jusqu'à la fin de 1918. Aussi les prix de cette fibre devenue introuvable montèrent-ils d'une façon vertigineuse ; ils atteignirent jusqu'à 22 fois le taux d'avant la guerre. De 105 fr., prix moyen des 100 kg. en 1914, ils se trouvaient à 925 fr. en 1918. La mise hors de cause durable du marché russe par la révolution tendit à perpétuer pour de longues années la disette mondiale du lin.

Dans ces conditions, la culture du lin devait redevenir très rémunératrice, et de fait, elle a repris aussitôt la guerre finie. La production a atteint 16 000 t. sur 21 170 ha. en 1919, 20 000 t. sur 28 000 ha. en 1920. Mais il nous manque toujours, pour revenir à la consommation normale, 80 000 t. de fibre. L'occasion est propice pour réorganiser totalement, sur une base plus moderne, toute l'industrie linière française. C'est là un problème qui intéresse sérieusement la reconstruction économique du pays, et dont s'occupent actuellement les spécialistes (Congrès de Rouen, du 10 au 12 mars 1921). Dans cette dernière réunion, on a proposé la création d'un organisme de liaison entre toutes les branches de la production, de la transformation et de la vente du lin ; une commission permanente réunirait des représentants des agriculteurs, des rouisseurs-teilleurs, des filateurs, des tisseurs, des blanchisseurs-apprêteurs, des négociants ; on s'efforcerait de constituer une Bourse du lin, d'organiser des marchés ; enfin un Comité d'études techniques serait chargé de rassembler la documentation relative à l'industrie linière et d'en dégager les procédés de traitement les meilleurs et les plus économiques. Un progrès récent semble devoir faciliter cette tentative de rénovation, c'est la possibilité de procéder au rouissage en usine, par des procédés nouvellement inventés, notamment le procédé Peufaillit à l'eau surchauffée en présence de l'huile lourde de pétrole. Plusieurs établissements, entre autres à Motteville (Seine-Inférieure), à Vertaizon (Puy-de-Dôme) et surtout à Seclin et Steen-

voorde (Nord) sont entièrement outillés pour le rouissage industriel, l'essorage, le séchage de la fibre en étuve, le broyage et le teillage. Le point le plus délicat est l'extension et la vulgarisation de la culture. L'idéal serait de réaliser pour le lin ce qui existe déjà avec les laiteries et les sucreries locales : créer des usines desservant des foyers de culture coopérative de 600 à 700 ha. et capables de traiter 4000 à 5000 q. par an. Une initiative énergique nous est d'autant plus nécessaire dans cette voie que, depuis la guerre, l'Allemagne organise rapidement chez elle la culture et l'industrie du lin, qu'elle négligeait naguère. De vastes surfaces y sont maintenant en culture ; 106 établissements de rouissage ont été créés, enfin toute une machinerie perfectionnée a été construite ou importée des États-Unis, pour l'arrachage mécanique, pour le rouissage et pour la filature. L'industrie allemande est maintenant en mesure de nous combattre sur le marché mondial. C'est de l'esprit d'entente et de progrès de nos producteurs que dépend le succès de notre défense. M. Zimmermann.

**La mise en valeur du bassin houiller du Limbourg belge.** — Le bassin houiller qu'on avait découvert en 1898 sous les sables et limons de la Campine, dans le Limbourg belge, et dont Mr Lozé avait exposé, dans cette revue même [1], les caractéristiques principales, est maintenant, d'après une note de l'ingénieur Cambier [2], tout prêt pour l'exploitation ; l'ère des résultats est désormais ouverte.

L'extension des formations houillères a été déterminée par 85 sondages ; elles constituent une bande orientée SE-NO, sous un revêtement épais de morts-terrains atteignant en moyenne 500 à 600 m. Dans sa partie centrale, qui est aussi la plus riche, vers Genck, Eelen, Asch, le nouveau gisement offre une largeur de plus de 9 km. Il est assez malaisé de le qualifier de bassin ; ou du moins il n'a été possible de relever que le flanc Sud de ce bassin, s'il existe, car l'inclinaison légère des couches vers le Nord se trouve brusquement interrompue, à la hauteur d'Eelen et d'Opoeteren, par une faille Est-Ouest qui abaisse le terrain houiller à des profondeurs telles qu'on en est réduit à des conjectures sur son extension en territoire hollandais.

Huit concessions ont été accordées par le gouvernement belge, dont 7 en 1907, et une en 1911. Elles sont incomparablement plus vastes que celles du bassin du Hainaut et de Liége, et intéressent des surfaces qui varient en moyenne de 2 500 à 5 000 ha. L'énorme épaisseur des morts-terrains aquifères ne va pas sans de gros risques pour les entreprises d'exploitation, et exige d'elles des capitaux considérables pour le creusement des puits à des profondeurs de 350 à 1 000 m. En 1910, avant qu'on se fût attaqué au terrain houiller de la Campine, le puits le plus profond de la Belgique ne dépassait pas 325 m. Aussi a-t-il fallu, dans le Limbourg, dix ans de travaux et des procédés perfectionnés, notamment la la congélation artificielle de vastes cylindres de terrain, pour la mise en place des cuvelages et l'achèvement des puits. Au moment où écrivait

1. Ed. Lozé, *Le terrain houiller du Nord de la Belgique* (*Annales de Géographie*, XVII, 1908, p. 354-359).
2. Cambier. *La mise en valeur du bassin houiller du Nord de la Belgique* (*Rev. Écon Internat.*, 12e année, vol. IV, décembre 1920, p. 988-998.

Mr Cambier, 9 puits se trouvaient en voie de creusement, et 5 avaient touché le terrain houiller. Mais un seul, le puits de Winterslag, profond de 600 m., était en exploitation à la fin de 1920. Ce gîte, appartenant aux Charbonnages de Genck-Sutendael, a commencé à produire dès la fin de 1917. Il est juste d'observer qu'il a touché le Houiller en un endroit particulièrement favorable, où les veines se présentent presque exemptes de dérangement, où il n'existe pas de lit sableux aquifère, et où au surplus le plafond des galeries se trouve garanti par une couche de marnes imperméables. L'exploitation se pratique suivant une méthode perfectionnée, qui permet de tirer le plus grand parti possible de la main-d'œuvre encore inexpérimentée et assez rare qu'on peut trouver en Campine, pays resté jusqu'à présent purement rural. Dès aujourd'hui, la production dépasse 1 000 t. par jour, et les installations ont été calculées pour permettre plus tard un rendement journalier de 4 000 t., chiffre qui n'a jamais été réalisé dans aucun des anciens sièges houillers de la Belgique. On estime que, dans cinq ans, six sièges d'exploitation semblables, occupant en tout 40 000 ouvriers, seront en pleine activité. La difficulté principale est de recruter ces travailleurs sur place, car outre son caractère agricole, la Campine est assez faiblement peuplée. Mais on espère que l'attrait des hauts salaires se fera sentir largement à la ronde, jusque dans les provinces voisines. On peut en tout cas prévoir la transformation intégrale de la Campine, et notamment un développement beaucoup plus serré du réseau de chemins de fer, avec Hasselt comme centre : des raccordements des divers centres miniers avec les lignes existantes sont déjà en service; on prévoit en outre la construction d'une ligne axiale réunissant toutes les concessions. Enfin l'on ne pourra guère éviter le creusement d'une branche nouvelle du canal de la Campine pour assurer le débouché des houilles de la région vers Bruxelles et Anvers. Bien qu'en effet la zone houillère se continue jusque dans la province d'Anvers, les centres d'exploitation sont jusqu'à présent limités au seul Limbourg.

Le nouveau bassin contiendrait, d'après les premières évaluations de L. Denoël, confirmées au Congrès de Toronto de 1913 par A. Renier, chef du Service géologique de Belgique, au moins 8 milliards de tonnes de charbon, dont 4, il est vrai, ne pourront être enlevées entièrement parce qu'elles sont situées à plus de 1 000 m. de profondeur, dans des horizons qu'un degré géothermique très faible rend presque inabordables au travail industriel. Mais la plus grande partie des réserves exploitables se compose de charbons à gaz et à coke, c'est-à-dire les plus nécessaires à la grosse industrie, et qui sont justement ceux qu'on voit se raréfier de plus en plus dans l'ancien bassin de Haine, Sambre-et-Meuse. Ce foyer classique de l'industrie houillère belge ne contiendrait guère plus aujourd'hui que trois milliards de tonnes, qui seront épuisées dans un siècle et demi au plus tard. Le bassin du Limbourg vient donc à point pour relayer les ressources industrielles fortement entamées de la Belgique.

M. Zimmermann.

**Les gisements de potasse de la Catalogne** [1]. — La découverte de la

1. Vidal Carez, *Gisement de sel de Cardona* (*Bull. Soc. Géol. de Fr.*, XXVI, 1898, p. 725-731, 2 pl. phot.) — Rubio C. y Martin A., *Sales potasicos en Cataluña*, *Bollet. Inst. Geol.*

potasse en Catalogne est relativement récente, elle date de 1912. Elle présente plusieurs analogies avec la découverte des célèbres gisements de la Saxe. Dans les deux cas, ce furent des puits de recherche pour le sel gemme qui décelèrent des sels impurs. Mais leur valeur fut rapidement soupçonnée à Suria, tandis qu'à Stassfurt on les traita longtemps comme « mort terrains » et on les employa comme remblais.

Le sel est connu et exploité en Catalogne depuis longtemps. Il a été la source de fort beaux revenus pour la noblesse espagnole. Le duc de Tarifa est actuellement propriétaire des plus belles salines de Cardona. Elles sont situées à 86 km. Nord-Ouest de Barcelone, sur le Cardonero, affluent du Llobregat. La partie exploitée mesure 150 m. de hauteur et 4 km. de circonférence à la base. Le sel est extrait sous forme de gros blocs, pour faciliter le transport, soit à ciel ouvert par tranchées horizontales, soit par travers-bancs dans la couche même. L'annuaire général de l'Espagne estime, qu'en 1917, la production a atteint 40 000 q., presque entièrement exportés en Afrique. Pendant la guerre, l'armée américaine en a acheté de grandes quantités. L'extraction a été poussée à la limite du rendement des machines. C'est le gisement le plus important. Mais la formation saline paraît s'étendre, sous des profondeurs diverses, dans tout le bassin tertiaire à l'Est de Lérida. Villanova de la Aguda, à 25 km. à l'Ouest de Cardona, et Suria, à 10 km. au Sud, sont également les sièges d'industries importantes.

Le pays se compose d'un plateau assez élevé que coupe la vallée du Cardonero. Sur les deux rives, et sous les grès et marnes oligocènes, des roches de sel gemme se présentent en dômes anticlinaux, très plissés. La ville de Cardona est bâtie sur une « montagne de sel rouge ». L'âge de ces gisements est très discuté. Pour certains, ils sont le résultat de l'évaporation d'un golfe éocène qui se serait constitué entre l'axe des Pyrénées et les montagnes côtières de la Catalogne, toutes deux de formations plus anciennes ; pour d'autres, il n'y a aucun rapport entre les ondulations très faibles de la couverture oligocène et l'intensité des plissements manifestés par la masse saline ; les anticlinaux salins seraient anté-tertiaires ; ils prolongeraient le Trias de la province de Lérida, lequel disparaît sous le Tertiaire vers Camarasa.

Les formations géologiques susceptibles de contenir la potasse s'étendraient d'Est en Ouest entre Vich et Balaguer, sur une longueur maxima de 125 km., avec des largeurs moyennes mais qui ne dépassent pas 29 km. entre Cardona et Manresa. La richesse de cette zone est très inégale. Aux abords de Cardona même, la potasse est insignifiante au point de vue industriel. Les échantillons recueillis par les géologues américains ont fourni des teneurs très fortes en soude, presque nulles en potasse : et si les analyses des géologues espagnols dénotent de belles richesses, elles s'appliquent à des périmètres restreints et à des filons très minces au milieu de la masse des sels rouges et blancs. D'autre part, entre Cardona et Suria, on a multiplié les sondages ; presque tous ont été négatifs. Par contre, des

*España*, XXXIII, 1913, p. 173-230. — Id. *Ibid.*, XXXIX, 1918, p. 1-38. — Hogt S. Gale, *Potash deposits in Spain.* (*United States geological Survey, Bulletin* 715-A, 1920, 16 p., 3 fig., 3 pl. phot.).

recherches entreprises à Villanova de la Aguda auraient décélé deux couches de potasse, situées à 303 m. et à 654 m. Ces travaux ont été effectués à la suite de la découverte de Suria : ils ne lui ont pas ravi son intérêt : c'est encore dans cette région que les fouilles ont été les plus nombreuses et les plus probantes. Le premier puits, foré pour la recherche du sel gemme, placé aux abords du village, le long de la rivière, à quelques mètres au-dessus du niveau, rencontra la couche à 66 m. Les formations traversées étaient si imperméables que l'eau ne filtra jamais à travers les parois de l'ouvrage et que l'on put entreprendre, au fond, plusieurs galeries de recoupement. Quinze sondages forés par la suite ont presque tous donné des résultats. En général, on trouve deux couches de carnallite et au-dessous, presque partout, deux couches de sylvinite. La carnallite se présente sous des bancs de 3 m. d'épaisseur avec des teneurs de 12 p. 100 en potasse; la sylvinite sous 2 m. d'épaisseur avec des teneurs de 20 p. 100. Quelques zones sont plus riches. Les plus optimistes estiment à 3 500 ha. la surface des gisements, et à 2 millions de tonnes leur puissance, soit un million de tonnes de moins que les gisements alsaciens.

On conçoit que ces résultats aient encouragé les initiatives. Les ingénieurs français qui, les premiers, avaient reconnu la valeur de la potasse demandèrent une concession, puis formèrent un syndicat franco-belge avec la société Solvay. Successivement des permis de recherche et d'exploitation furent accordés à la Société espagnole propriétaire des salines de Cardona ; à la Société Électro-Chimique de Barcelone, en grande partie contrôlée par des capitaux allemands, à la Société *la Minera* filiale du kalisyndicat de Stassfurt; à l'*American agricultural Chemical Co.* Ce sont là les concessionnaires les plus importants, mais il en existe quantité d'autres qui ont pratiqué des sondages. Le nombre devint tel que le législateur dut intervenir et faire voter un texte de loi spécial aux potasses. Sous peine de déchéance, le concessionnaire est obligé à travailler sans interruption, soit en reconnaissance, soit en traçage, soit en exploitation; il doit réserver à l'agriculture nationale un quantum de sa production fixé par le gouvernement; il consent à vendre à un prix minimum pour l'exportation. Enfin, à l'imitation du kalisyndicat allemand, le ministère espagnol se réserve de contrôler le syndicat des potasses espagnoles.

Cependant, l'heure des réalisations n'est pas encore venue. L'isolement de la région en est une cause. Suria se trouve à 15 km., Cardona à 32 km. de Manresa, station la plus proche, sur la ligne de Barcelone à Lérida. Le défaut des communications arrête le transport du matériel. La compagnie Solvay, dont les aménagements sont le plus avancés, établit une raffinerie, construit des cités ouvrières, installe des machineries, équipe des puits. D'autre part, l'inconstance des couches, même dans un périmètre restreint, les dislocations des terrains, les venues d'eau sont autant de raisons pour retarder l'exploitation des gisements qui sont encore mal connus. Pendant de longues années encore, l'Espagne devra se procurer en Allemagne et en Alsace les potasses dont elle a besoin. Sans doute, ses sols absorbent moins de potasse que les boues glaciaires de l'Europe et de l'Amérique du Nord, mais l'importation a cependant atteint 83 500 q. en 1913; la consommation augmenterait rapidement si les gisements nationaux pouvaient fournir

un produit moins cher, parce que non grevé de transports. Avant qu'elle puisse exporter, la Catalogne devra satisfaire ces demandes légitimes.

J. Levainville.

## AMÉRIQUE

**Les chaînes subandines des provinces de Salta et de Tucuman (République Argentine).** — Les *Annales de Géographie* ont publié en 1913 (XXI, p. 337-352) quelques notes prises par moi au cours d'une excursion à la Sierra de la Lumbrera, sur la bordure de la plaine du Chaco. R. Stappenbeck vient d'apporter une contribution nouvelle et plus importante à la connaissance de la zone subandine des provinces de Salta et de Tucuman [1].

La composition de la série mésozoïque qui forme la plus grande partie des chaînes subandines est assez uniforme depuis la frontière bolivienne jusque dans la région de Tucuman (voir les travaux de Bonarelli publiés dans la même collection, VIII, nº 4, Buenos Aires, 1913 et dans le *Boletin de la Direccion de Minas*, série B, nº 9, Buenos Aires, 1914). Stappenbeck adopte la division suivante : *a*) grès inférieurs rouges, paraissant correspondre aux dépôts épais d'argile et de grès rouge qui forment le sous-sol de la partie septentrionale de la plaine pampéenne et qui affleurent de nouveau à l'Est sur le Parana, dans Corrientes et Misiones; — *b*) calcaires oolithiques; — *c*) grès supérieur, marnes rouges et marnes vertes. Au-dessus de cette série, sans qu'on voie très nettement comment tracer la limite qui les en sépare, les dépôts continentaux tertiaires et quaternaires comprennent surtout des grès rouges, des argiles sableuses, etc.

La série mésozoïque, disposée en plis simples, assez réguliers, forme à elle seule la chaîne que j'avais appelée la Lumbrera, et qui, selon Stappenbeck est en réalité la Sierra de S. Antonio, le nom de Lumbrera devant être réservé au petit massif isolé qui la prolonge au Nord-Est de Rio Piedras. Ce massif constitue un dôme anticlinal dont le centre est occupé par les grès rouges inférieurs, et la périphérie par une double auréole de calcaires, puis de grès et de marnes supérieures. Les observations de Stappenbeck concordent ici avec les miennes. Plus au Nord, dans la Sierra de Santa Barbara, et plus au Sud, dans le massif composé de plusieurs chaînons parallèles, en coulisse, qui s'étend sur 100 km. au Nord et au Nord-Est de Tucuman (Cerro de Medina, de Burruyacu, de la Candelaria), les grès et les calcaires mésozoïques entourent des îlots des schistes précambriens, qui forment les hauteurs dominantes, allongées dans le sens des plis, et couronnées, à des altitudes très inégales, par d'étroites pénéplaines. La plate-forme de la cumbre de Medina est à 2 000 mètres.

Entre la Lumbrera et la Sierra de la Candelaria, à la hauteur de Metan, l'axe anticlinal Nord-Sud plonge sur une distance de 60 km. environ. Le bassin de Metan occupe cette zone. Sa largeur de l'Ouest à l'Est est aussi d'une soixantaine de kilomètres. Il est fermé à l'Est et séparé de la plaine du

1. *Estudios geologicos e hidrogeologicos en la zona subandina de las provincias de Salta y Tucuman* (*Anales Min. Agric. Seccion geol. mineralogia y mineria* XIV, nº 5, Buenos-Aires, 1921, avec une carte topogr. et géol. à 1 : 500 000).

Chaco par un chaînon plus oriental que les précédents, le cerro Colorado. Le cerro Colorado (1 100 m.) est moins élevé que la Sierra de S. Antonio; mais il la rappelle de près par sa structure. C'est, lui aussi, un pli anticlinal dissymétrique. La crête la plus élevée est formée, comme dans la Sierra de S. Antonio, par une falaise calcaire dominant les grès rouges inférieurs; mais cette falaise fait ici face vers l'Est, les collines de grès rouges s'étendent sur une zone de 15 km. environ avant de disparaître sous les limons de la plaine. Le Juramento ou rio Salado contourne d'abord la Lumbrera à Rio Piedras, puis se dirige à l'Ouest pour passer au Nord du cerro Colorado et faire ensuite un nouveau coude vers le Sud.

Je signalais, en 1913, l'importance du seuil de Metan et de la trouée du Juramento comme voie d'accès vers le Chaco. Depuis cette date la construction de la voie ferrée qui doit plus tard rejoindre le Parana a été entreprise. La ligne atteint actuellement à 100 km. à l'Est-Nord-Est de Metan, le coude du Juramento, c'est-à-dire l'entrée du Chaco proprement dit.

Pierre Denis.

*L'Éditeur-Gérant :* Max Leclerc.

Paris. — Typ. Ph. Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 55926.

N° 168. — XXX<sup>e</sup> année. 15 novembre 1921.

ANNALES

DE

# GÉOGRAPHIE

## LA RÉPARTITION DE L'INDUSTRIE DU FER EN FRANCE EN 1789[1].

Une carte de la répartition des établissements sidérurgiques de France vers le début de la Révolution nous montre que l'industrie du fer se groupait alors en deux grandes régions, l'Est et le Centre. La région de l'Est dessine une masse assez compacte où se rapprochent trois zones naturelles : les plateaux de Champagne et de Bourgogne entre l'Ornain et la Seine, la lisière des montagnes vosgiennes en Lorraine et en Alsace, les plateaux de Franche-Comté dans la Haute-Saône, le Doubs et le Jura. La région du Centre forme au contraire une large auréole qui entoure le Massif Central vers le Nord et vers l'Ouest, depuis la Saône-et-Loire et la Nièvre jusqu'au Lot et au Lot-et-Garonne, en passant par le Cher, l'Indre, la Vienne, la Charente, la Haute-Vienne et la Dordogne.

A elles deux, ces régions contiennent 70 p. 100 des usines produisant de la fonte et du fer ; autant qu'on peut l'estimer d'après des statistiques fort approximatives, elles produisent environ 90 p. 100 de la

1. Cette étude est faite, pour la plus grande partie, à l'aide des documents contenus dans un gros volume de la *Collection de documents inédits sur l'histoire économique de la Révolution française*, publiés par le Ministère de l'Instruction Publique : *L'industrie sidérurgique en France au début de la Révolution*, par Hubert Bourgin et Georges Bourgin. Paris, Imprimerie Nationale, 1920. In-8, xxv + 561 pages. Il est regrettable que les auteurs n'aient pas cherché à donner eux-mêmes le commentaire de tant de faits intéressants. Mais il faut leur savoir gré d'avoir consacré tant de peine à rechercher et à grouper les éléments de cette enquête économique. Ils ont eu l'heureuse idée de porter sur une carte de France les usines sidérurgiques signalées dans les documents ; nous avons ainsi, grâce à eux, une carte de la répartition de l'industrie sidérurgique en France vers 1789 ; la carte que nous publions n'est qu'une réduction de la leur.

fonte et 85 p. 100 du fer fabriqués en France. Mais de grandes différences les séparent l'une de l'autre. A la région de l'Est revient une proportion de 70 p. 100 dans la production totale de la fonte et du fer en France ; la région du Centre n'atteint que 20 p. 100. C'est donc dans nos pays de l'Est, en Champagne, en Bourgogne, en Franche-Comté, en Lorraine et en Alsace que se trouve, vers la fin du XVIII[e] siècle, notre grande région sidérurgique. Cette prédominance apparaît comme un fait récent qu'on peut attribuer au XVII[e] et au XVIII[e] siècle ; les documents nous montrent que beaucoup d'établissements métallurgiques de l'Est ont été fondés durant cette période et particulièrement en Lorraine et en Alsace. Par contre, d'après ces mêmes documents, la majorité des hauts fourneaux et des forges du Nivernais, du Berry, du Limousin et du Périgord remontent à des temps fort anciens ; le Centre est au XVIII[e] siècle, par rapport à l'Est, un foyer d'industrie métallurgique en décadence.

Si nous jetons encore les yeux sur la carte, nous y voyons trois autres groupes, moins étendus et moins productifs, d'industrie métallurgique. Ce sont : dans le Nord, la bordure du massif ardennais ; dans l'Ouest, la Haute Normandie à l'Ouest de l'Eure et le Massif armoricain, principalement dans le Bocage ; dans le Midi, les Pyrénées à l'Est de la Garonne et les Alpes le long de l'Isère. A ne considérer que le nombre des usines de fabrication, le Nord en contient 4 p. 100, l'Ouest 8 p. 100, le Midi 18 p. 100.

Cherchons à déterminer les causes géographiques qui expliquent cette répartition de l'industrie sidérurgique et, à l'intérieur de chaque région, la répartition des usines. Et, de même, cherchons à reconstituer, sous la lumière des documents, les conditions économiques qui réglaient la vie de l'industrie du fer.

## I. — Les conditions géographiques de la répartition de l'industrie sidérurgique.

Du minerai, du combustible, de la force motrice, telles sont les nécessités matérielles qui déterminent la localisation du travail du fer. A la fin du XVIII[e] siècle, une usine sidérurgique devait, pour vivre, se trouver à la fois à proximité du fer, du bois et de l'eau. Ces trois conditions n'étaient pas pareillement exigeantes. Avec des moyens de transport imparfaits et coûteux, il fallait d'abord que le minerai et le bois fussent presque à pied d'œuvre ; les usines recherchaient donc les régions forestières pourvues de minerai ; puis, à l'intérieur de ces régions, elles se dispersaient le long des vallées dont les rivières faisaient mouvoir les soufflets et les marteaux. Chaque usine s'alimentait en bois dans un périmètre déterminé qui ne pouvait pas s'étendre à l'excès sous peine d'imposer de longs transports ; de là, la faible impor-

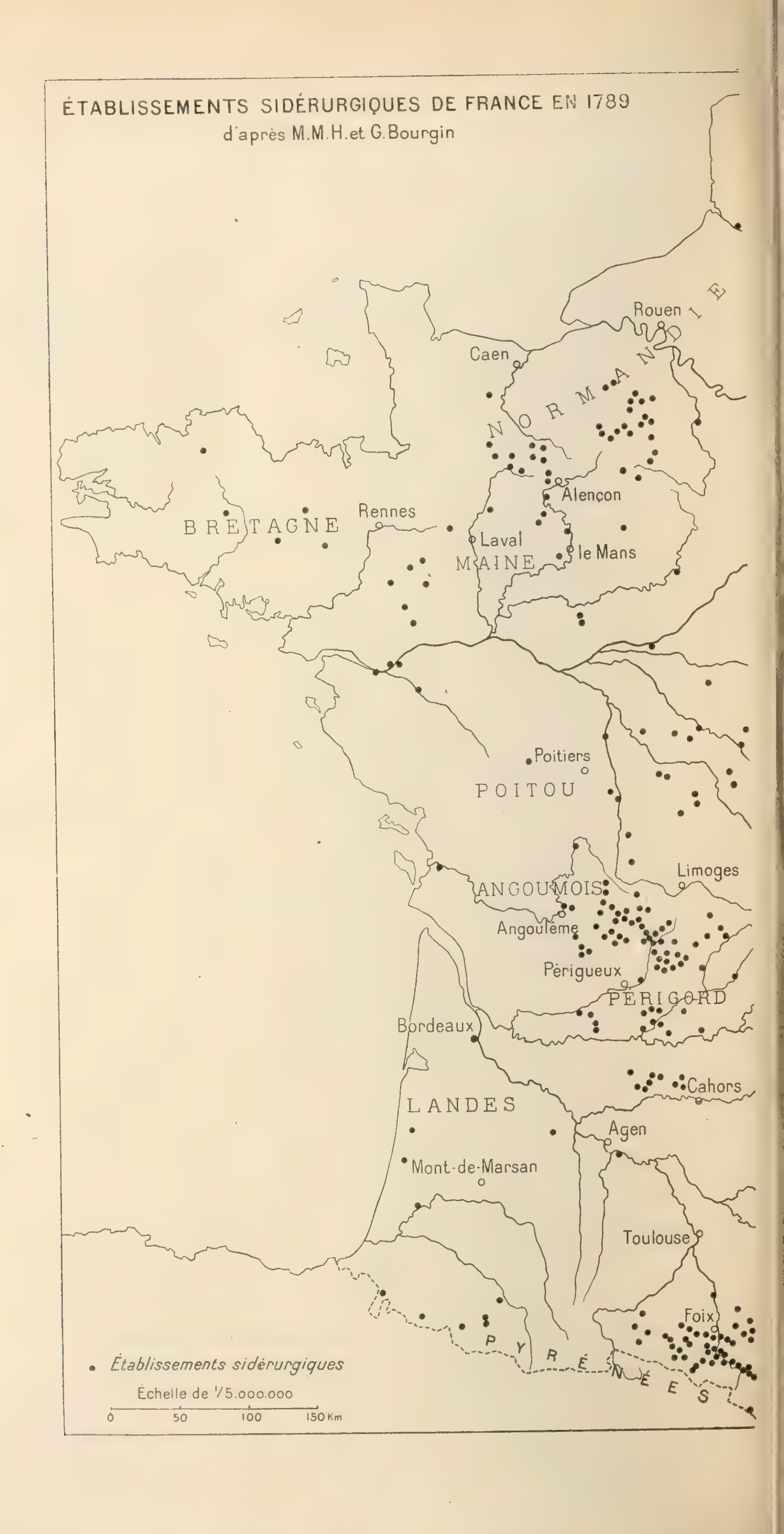
tance des installations qui se révèle par le grand nombre des usines et le petit nombre des ouvriers; on voit, sur la carte criblée de points noirs, combien l'industrie se dissémine à travers les forêts et les campagnes. En fait d'usines de fabrication, c'est-à-dire produisant de la fonte et du fer, la Nièvre en compte 138, l'Isère 75, la Haute-Marne 72, la Dordogne 67, la Côte-d'Or 55, l'Ariège 53. A l'intérieur de ces usines, le nombre des ouvriers dépasse rarement 20 dans les Ardennes, 12 dans l'Ariège, 30 dans la Côte-d'Or, 15 dans la Dordogne, 12 dans la Haute-Vienne.

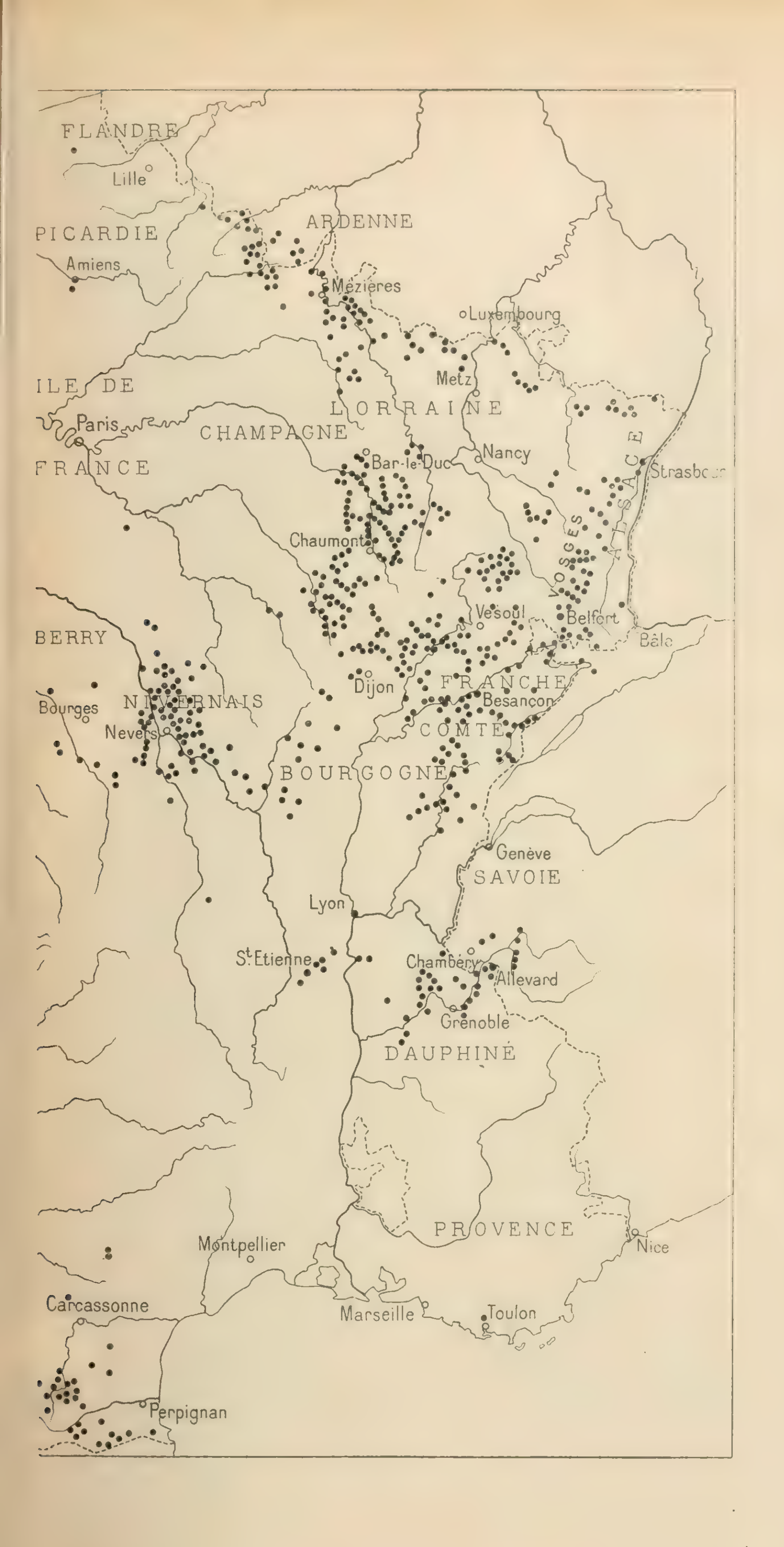
**La question du minerai.** — Ce qui caractérise l'exploitation du minerai, c'est la rareté des gisements abondants. Rares sont les régions, comme les Pyrénées et l'Isère, où l'on exploite des gîtes en place, des minerais en filons. Par la qualité du minerai comme par la nature du gîte, ces deux régions conservent en France une figure originale; la carte nous les montre isolées, à l'écart des autres. Dans les Alpes, les mines d'Allevard exploitaient, depuis le XIIIe siècle, des filons de fer spathique appartenant au Trias; elles alimentaient, le long de la vallée de l'Isère depuis le Bas-Dauphiné jusqu'en Savoie, une série d'usines actives qui appliquaient au traitement du minerai des procédés venus des Alpes orientales. Dans les Pyrénées, on exploitait aussi des minerais en filons dans les terrains primaires de l'Ariège, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, minerais excellents, depuis longtemps éprouvés pour la fabrication de l'acier; on pratiquait le procédé traditionnel des forges à la catalane, c'est-à-dire qu'on fabriquait directement le fer sans réduire préalablement le minerai en fonte dans le haut fourneau; ce procédé, réalisant une énorme économie de bois, ne réussissait que grâce à la nature et à la qualité du minerai [1].

En dehors de ces deux foyers montagnards de métallurgie, la plupart des usines à fer françaises exploitaient les dépôts ferrugineux, superficiels ou voisins de la surface, fournis par les terrains du Lias, du Jurassique et du Crétacé. Beaucoup de ces minerais proviennent du remaniement ou de la désagrégation des couches en place; on les rencontre presque partout, en couches ou en poches, sur les plateaux de Champagne, de Lorraine, de Bourgogne, de Franche-Comté, du Nivernais, du Berry, du Limousin, du Périgord. Aussi les petites usines pullulaient, partout où des travaux à ciel ouvert pouvaient extraire ces minerais à peu de frais. Il n'y a guère d'exemples de minerais transportés d'une mine lointaine jusqu'à l'usine que dans la Corse; le minerai de fer de l'île d'Elbe débarquait à San Pellegrino et à la Paludella d'où il était transporté jusqu'à la forge, à dos de mulets.

**La question du bois.** — De tous les documents du XVIIIe siècle, il

1. Voir aussi L. Beck, *Die Geschichte des Eisens*. Braunschweig, Vieweg, 1897, t. III, p. 1000.


ÉTABLISSEMENTS SIDÉRURGIQUES DE FRANCE EN 1789
d'après M.M.H. et G. Bourgin
NORMANDIE
Rouen
Caen
Alençon
BRETAGNE
Rennes
Laval
MAINE
le Mans
Poitiers
POITOU
Limoges
ANGOUMOIS
Angoulême
Périgueux
PÉRIGORD
Bordeaux
Cahors
LANDES
Agen
Mont-de-Marsan
Toulouse
Foix
PYRÉNÉES
Établissements sidérurgiques
Échelle de 1/5.000.000
0
50
100
150 Km


FLANDRE
Lille
PICARDIE
Amiens
ARDENNE
Mézières
Luxembourg
Metz
ILE DE
FRANCE
Paris
CHAMPAGNE
LORRAINE
Bar-le-Duc
Nancy
Strasbourg
ALSACE
VOSGES
Chaumont
Vesoul
Belfort
Bâle
BERRY
NIVERNAIS
Bourges
Nevers
Dijon
FRANCHE
COMTÉ
Besançon
BOURGOGNE
Genève
SAVOIE
Lyon
St Etienne
Chambéry
Allevard
Grenoble
DAUPHINÉ
PROVENCE
Montpellier
Nice
Carcassonne
Marseille
Toulon
Perpignan

résulte que les ressources en bois conditionnaient l'industrie du fer beaucoup plus étroitement que les ressources en minerai.

Il existe encore quelques contrées heureuses qui possèdent du bois en abondance ; on y considère même la présence d'un haut fourneau comme un précieux débouché pour les forêts du voisinage ; tel est le cas dans les montagnes du Jura, dans certains cantons du Périgord (Thiviers), dans l'Est de la Bretagne (Vitré), dans la Meuse (Montmédy), dans la Sarthe (forêt de Sillé-le-Guillaume), dans les Charentes (forêt de la Braconne), dans le Berry (forêts de Vierzon, de Châteauroux), dans la Bourgogne (forêts de l'abbaye de Clairvaux), dans le Bourbonnais (forêt de Tronçais). Mais, en dehors de ces lieux privilégiés, les plaintes sont générales : faute de combustible, le travail du fer menace de s'arrêter.

Déjà, dès le début du XVIII<sup>e</sup> siècle, l'État avait édicté de nombreuses prescriptions contre la consommation excessive du bois dans l'industrie du fer ; une ordonnance de 1723 avait même interdit de créer de nouveaux fourneaux ; elle était demeurée lettre morte, et le mal avait empiré au cours du siècle [1]. Nous ne voyons pas que des usines aient souffert du manque de minerai ; mais nous en connaissons qui durent chômer ou s'arrêter faute de bois. A Blanquefort (Lot-et-Garonne) « on ne travaille que la moitié de l'année à cause de la rareté du bois » [2]. A Bitschwiller (Haut-Rhin), « le fourneau ne roule que six mois par an faute de charbon » [3]. A Achey (Haute-Saône), une usine chôme depuis cinq ou six ans « par rapport à la pénurie de bois » [4]. En Savoie, certains hauts fourneaux ne sont en activité que six mois tous les deux ans ; à Epierre, on dut séparer la forge du haut fourneau et faire « travailler le fer à Saint-Rémy, distant de deux lieues, pour épargner les bois à sa portée » [5]. A Jougne (Doubs), les ouvriers en fer demandent la suppression du haut fourneau « à cause de l'extrême cherté du bois » [6]. Tous les textes nous montrent que presque partout la métallurgie souffre d'une crise de combustible.

Aussi l'approvisionnement en bois pose un grave problème à l'industrie du fer. Les villes qui grandissent deviennent chaque jour plus voraces en bois de chauffage et, dans le périmètre d'alimentation des grandes cités, la situation des hauts fourneaux apparaît de plus en plus précaire ; dans la Nièvre, on se plaint que « les bois se convertissent pour la majeure partie en bois de moule que l'on flotte en trains pour l'approvisionnement de Paris, destination plus avantageuse qui deviendra préjudiciable aux usines » [7]. Et dans les pays où l'on connaît

1. L. Beck, ouv. cité, p. 1003.
2. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 234.
3. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 369.
4. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 382.
5. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 427.
6. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 127.
7. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 306.

l'usage de la houille comme les Ardennes, on se demande s'il ne faudrait pas « qu'on s'accoutumât à faire plus grand usage du charbon de terre pour économiser le bois et laisser le temps aux coupes des forêts de se repeupler »[1].

**La question de l'eau.** — Pour mettre en mouvement tous les soufflets et les marteaux, toute usine doit s'établir au bord d'une rivière[2]. Aussi la fabrication vit dans la dépendance étroite du régime des eaux; elle lui doit même un de ses caractères essentiels, l'irrégularité. Elle subit tous les chômages qui résultent des sécheresses, des inondations et des gelées; elle souffre de tous les services que les rivières rendent aux autres industries. Dans la Nièvre, la forge de Saint-Germain-des-Bois « fabriquerait davantage si elle n'était interrompue par le flottage des bois destinés pour l'approvisionnement de Paris pendant près de trois mois par an »[3]. A la Motte-Bouchot (Saône-et-Loire), « les forges n'existent plus parce qu'on en a pris le cours d'eau pour alimenter le canal du Charolais »[4]. Presque partout les basses eaux entravent le travail et le limitent parfois à quelques mois; dans les Pyrénées comme dans les Alpes, dans le Centre comme dans l'Est, de nombreuses usines chôment en été; il arrive qu'on se réjouisse quand ce chômage ne dépasse pas trois mois. A Champigny, près de Riel-les-Eaux (Côte-d'Or), « l'usine peut travailler neuf mois; le cours d'eau est on ne peut plus favorable »[5].

**Les usines de transformation.** — Ces conditions rigoureuses de répartition ne s'appliquent pas seulement aux usines qui produisent le métal, mais encore aux usines qui le transforment et le façonnent. L'état des routes ne permet pas qu'on transporte la fonte au loin; les forges qui la transforment en fer doivent aussi s'établir de toute nécessité à proximité des hauts fourneaux; la manufacture des produits ouvrés en fer ne peut donc pas s'éloigner de ses sources de métal. Aussi, presque toujours, chaque région sidérurgique réunit toutes les formes du travail du fer; on y trouve généralement, rapprochés les uns des autres, les établissements de fabrication et les établissements de transformation. Chaque groupe régional de fourneaux et de forges comporte toute une série d'établissements où s'accomplit la transformation du fer en objets manufacturés; parfois même les ateliers voisinent ou se confondent avec les fourneaux et les forges. Ainsi dans la région ardennaise, nous observons des manufactures d'armes à Charleville, à Mohon, à Mouzon et à Nouzon; des manufactures de fer et d'acier

1. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 11.
2. Voir le même fait à propos de la Haute-Marne, dans l'excellent article de Mr Bulard, *L'industrie du fer dans la Haute-Marne* (*Annales de Géographie*, XIII, 15 mai et 15 juillet 1904, 36 p.).
3. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 303.
4. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 419.
5. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 91.

poli à Illy, à Raucourt, à Rubécourt-Lamécourt et à Sedan; une platinerie à Bazeilles; une grande fabrique de poêlerie et de fléaux de balances à Sedan; des manufactures de clouterie et de quincaillerie à Maubeuge et à Valenciennes. Le groupe champenois possède des ateliers de coutellerie à Langres et à Nogent, de serrurerie et de grosse quincaillerie à Saint-Dizier. Dans le groupe vosgien, nous voyons travailler des tréfileries à Plombières, à Autrey et à Méziré; des ateliers d'horlogerie à Plancher-les-Mines et à Beaucourt, une taillanderie à Leval, une manufacture de fer-blanc à Wegscheid, une manufacture d'armes à Klingenthal, une manufacture de fer étamé à Illkirch. Au groupe franc-comtois appartiennent de nombreux ateliers de cloutiers, d'horlogers, de tréfileurs et de forgerons; au groupe nivernais les forges royales de Cosne qui fournissent la marine et la grande manufacture de quincaillerie de la Charité; au groupe dauphinois, des dizaines de « martinets » fabriquent des pelles, des hoyaux, des fourches, des clous, des réchauds, des serrures et tout un assortiment d'articles divers, d'instruments et d'outils. L'industrie sidérurgique nous montre donc le travail du fer étroitement lié aux ressources locales et s'accomplissant dans une série d'usines que nous pourrions appeler autochtones, à proximité du minerai, du bois et de l'eau.

**Les usines hors cadre.** — Mais il existe d'autres usines et d'autres ateliers d'un type plus moderne, détachés du cadre traditionnel et vivant loin des centres producteurs de matières premières. C'est que des conditions nouvelles commencent à transformer l'économie industrielle; la seconde moitié du XVIII[e] siècle avait été marquée par l'amélioration de la viabilité dans toute la France et par la construction de grandes routes propres au trafic lourd. Cette mise en service de meilleurs moyens de transport permit aux établissements métallurgiques de vivre loin des mines et de demeurer en contact soit avec les débouchés de leurs produits, soit avec des ressources de main-d'œuvre expérimentée. On en trouve, tantôt dans les grands centres urbains comme Paris et Lyon, tantôt à proximité de la mer comme les fonderies de Rochefort et d'Indret, près de Nantes, comme la manufacture royale de Bordeaux qui fabriquait des chaudières à sucre pour l'Amérique et la manufacture de Cadillac, près de Bordeaux, destinée à fournir de quincaillerie les colonies. De même, non loin du port de Rouen qui recevait les fils de fer fins de Suède, prospéraient les manufactures d'épingles de Laigle (Orne); elles faisaient venir aussi des fils de fer de Franche-Comté, d'Alsace, d'Allemagne[1]. Un autre centre de travail du fer, fixé loin de la matière première, s'était développé à Thiers; dans les villes et dans les villages des environs, une vingtaine de milliers de personnes fabri-

1. Voir aussi L. BECK, ouv. cité, p. 1050.

quaient couteaux, cuillers, fourchettes, ciseaux, rasoirs; le métal venait du Berry, du Nivernais et du Dauphiné[1].

Mais de tous les foyers de métallurgie indépendante, le plus vivace et le plus dense se trouvait dans cette dépression du Gier et du Furens où les usines de Saint-Étienne, de Firminy et de Saint-Chamond le perpétuent de nos jours; elle était déjà alors le royaume du fer[2]. Il ne s'y accomplissait sur place aucune fabrication de fonte, ni de fer; tout le métal à travailler venait d'ailleurs; on recevait les fers en bande de la Bourgogne, de la Franche-Comté, du Charolais, de la Champagne, les fers de bonne qualité de la Champagne, de l'Ardèche, des Pyrénées, de la Haute-Saône; les aciers de Rives et de Voiron (Dauphiné) et même de l'étranger. Deux industries se partageaient la main-d'œuvre locale: la fabrication des armes à feu à laquelle Saint-Étienne devait déjà sa renommée et surtout la quincaillerie; à Saint-Étienne, au Chambon, à Saint-Chamond, à Firminy, des milliers d'ouvriers confectionnaient fourchettes, cuillers, mouchettes, serrures, vis, limes, clous, fiches, ferrures pour bâtiments, objets de bourrellerie, de ferblanterie et de poêlerie. Partout, en quincaillerie comme en armurerie, tous les articles se faisaient à la main, à la forge, à l'étau, à la lime, au marteau, dans les petits ateliers familiaux qui réunissaient, à côté du maître, seulement deux ou trois compagnons. Toute cette longue vallée de montagne formait une communauté industrieuse, fixée là depuis longtemps, loin de tout minerai, pourvue d'une main-d'œuvre habile et animée par l'esprit commercial qui rayonnait de la grande place de Lyon. Aujourd'hui encore, c'est par la perfection de son travail manuel qu'elle se distingue parmi les régions sidérurgiques de la France.

## II. — Les conditions économiques de la production sidérurgique.

Par les conditions géographiques de sa répartition à la fin du XVIII[e] siècle, l'industrie du fer obéit encore presque partout aux lois mêmes qui avaient déterminé, dès le XV[e] et le XVI[e] siècle, sa localisation auprès du minerai et du combustible; seuls quelques centres isolés, servis par leurs relations commerciales ou par leurs traditions techniques, se sont affranchis de cette servitude. Par les conditions économiques de sa production, l'industrie du fer se rattache encore au passé. Au moment où les maîtres de forges britanniques créent le type du travail moderne par l'emploi du coke en métallurgie, par l'utilisation de la machine à vapeur et par l'exploitation du marché universel, les nôtres demeurent fidèles aux anciens combustibles, aux procédés traditionnels.

1. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 349. — Kovalewsky, *La France économique et sociale à la veille de la Révolution*. Paris, 1911, p. 237.
2. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 191, 227-228. — L. Babu, *L'industrie métallurgique dans la région de Saint-Étienne* (*Annales des Mines*, 1895, p. 357-462).

Notre manufacture ne se renouvelle pas par sa propre initiative ; elle évolue lentement d'après le modèle des autres ; elle travaille peu pour les marchés du dehors.

**L'influence des procédés et des produits de l'étranger.** — Le travail du fer ne représente pas pour la France, comme pour l'Allemagne, l'Angleterre et la haute Belgique, une forme traditionnelle de l'économie nationale. C'est plutôt dans l'art de tisser que la France excelle. Mais, pour le rude travail du métal, elle reste à l'école des étrangers ; elle imite leurs procédés ; elle leur achète certains produits qu'elle ne peut égaler.

En 1770, dans la fonderie de canons d'Indret, ce sont des fourneaux d'un modèle anglais qu'installe l'Anglais Wilkinson. Quand un industriel de Dunkerque obtient, en 1777, l'autorisation de fonder la manufacture de fer-blanc de Blandecques, c'est à l'imitation des fabriques anglaises qu'il veut créer la sienne. « Les Anglais ont établi chez eux cette industrie et trouvé les meilleurs procédés pour apprêter le fer et le secret d'y appliquer l'étain. Le fer-blanc anglais arrive à Paris, Rouen, Bordeaux, Nantes, Marseille, Dunkerque... Les Anglais en fournissent aussi en Espagne, Portugal, Russie, Italie, Hollande, Allemagne, Barbarie, Levant, Amérique, Inde [1] ». Pour établir à Paris, en 1784, une manufacture de quincaillerie, on adopte les machines dont se servent les manufacturiers de Birmingham pour le laminage et le polissage de l'acier. Et quand il s'agit de fonder le Creusot, c'est-à-dire en réalité d'introduire dans la métallurgie française la révolution industrielle, c'est en Angleterre qu'on prend ses modèles. « Des ressources inconnues jusqu'ici pour la défense de l'État, l'emploi énorme d'un combustible qui attendait depuis des siècles que l'industrie le plaçât dans la masse des richesses de la France, l'économie d'un autre combustible devenu rare, des procédés nouveaux pour la fabrication du fer et du cristal dont la France va partager les fruits avec l'Angleterre qui les a inventés, tels sont les titres que les établissements de Montcenis présentent [2]. »

A plusieurs reprises, la métallurgie de Liége fut pour la nôtre une initiatrice. Si la ville de Sedan possède une grande manufacture où l'on fabrique « des ouvrages en fer battu comme poêles à frire, poêlons, lèchefrites, casseroles de fer, couverts de marmites, bouchoirs à four, fléaux de balances, cuillers à pot et à fondre le plomb, boucles de fer, chapes », elle le doit à une émigration de plusieurs maîtres liégeois venus s'établir avec tous leurs ouvriers. A Saint-Étienne, en 1785, on applique pour la première fois l'étirage des canons de fusil par le martinet, tel qu'il est déjà depuis longtemps pratiqué à Liége [3]. De même,

1. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 347-348.
2. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 414.
3. L. Babu, ouv. cité, p. 364.

c'est à des ouvriers allemands qu'on fait appel quand on veut établir certaines fabrications délicates : il en vient de Styrie, en 1754, pour la fabrique d'acier et de limes de Dilling (près Sarrelouis, Lorraine), de Solingen, en 1730, pour la manufacture d'armes de Klingenthal, de Westphalie pour la filerie de Morvillars (Alsace). Ce sont aussi des fourneaux de type allemand qu'on utilise dans la région d'Allevard.

Certaines qualités de fer manquent à la France ; elle doit les acquérir à l'étranger. Beaucoup de forges de Hainaut et des Ardennes reçoivent leur fonte du pays de Liége ; d'autres usines importent leurs fers en tôle des duchés de Bouillon et de Luxembourg. Sedan achète en Allemagne des fers-blancs bruts. La fonderie d'Indret emploie de la fonte anglaise. On fait venir d'Angleterre, de Suède, de Carinthie et de Styrie des fers de bonne qualité pour fabriquer de l'acier [1]. En fait, la France est tributaire en métallurgie des pays plus avancés en technique et mieux pourvus de matières premières.

**La prépondérance du marché national.** — Notre métallurgie travaille surtout pour le marché national ; elle ne possède pas, au dehors, de débouchés étendus ; elle lutte difficilement contre les productions britanniques. Sur les marchés étrangers, elle conserve une position effacée derrière les brillants articles de nos industries de luxe : Gobelins, Sèvres, soieries de Lyon, draps d'Abbeville et de Sedan.

C'est essentiellement la consommation nationale que vise la métallurgie. La région ardennaise écoule ses produits dans le Hainaut, le Cambrésis, la Flandre, l'Artois, la Picardie ; plusieurs usines les expédient à Paris d'où ils sont ensuite distribués dans le reste du pays. En Franche-Comté, s'approvisionnent les provinces voisines, Bourgogne, Alsace, Lorraine, Champagne et même la Suisse. Lyon joue, pour les forges de l'Est, le même rôle que Paris pour les forges du Nord ; les négociants lyonnais achètent les produits de l'Est et les réexpédient dans le Midi et le Centre ; ils fournissent de fer en barres les usiniers de Saint-Étienne. Beaucoup de fers franc-comtois et lorrains gagnent aussi Paris. Le marché national comprend les colonies : plusieurs usines du Périgord et de la Guyenne fabriquent des chaudières à sucre que Bordeaux expédie vers les « Iles ».

Cependant certains centres métallurgiques ont réussi à s'ouvrir des débouchés à l'étranger. La coutellerie de Thiers s'exporte en Espagne, au Pérou, au Mexique, à La Plata, dans le Levant, aux Indes. Les armes de Saint-Étienne vont en Suisse, au Levant, sur la côte d'Afrique ; par Marseille, la quincaillerie de Saint-Étienne se vend dans le Levant. Ces produits exportés consistent surtout en articles finis, bien travaillés qui peuvent soutenir la comparaison avec les meilleurs d'Angleterre. Quant à la fabrication en masse d'objets usuels et de produits demi-ouvrés, la France doit reconnaître la supériorité des pays britanniques et allemands.

1. L. Beck, ouv. cité, p. 998, 1040, 1044. — L. Babu, ouv. cité, p. 357, 368.

**La prédominance de la petite industrie.** — A l'exception de quelques grands établissements, toute la fabrication s'accomplit en de petits ateliers comprenant peu d'ouvriers. Ces ateliers se disséminent le plus souvent à travers la campagne ; toute l'industrie garde d'étroites attaches avec le milieu rural.

Même en des centres comme Saint-Étienne qui, ne fabriquant pas de fer et se bornant à ouvrer le métal, peuvent se libérer dans une certaine mesure, le plus grand nombre des ouvriers sont des paysans qui habitent leurs villages. « Cette branche de commerce (la fabrication des clous) est une des plus importantes dans cette partie du Forez ; elle occupe, pendant l'hiver, tant dans la ville de Saint-Chamond que dans les paroisses voisines, 6000 ouvriers qui abandonnent leurs forges au retour de la belle saison pour se livrer aux travaux de la campagne [1]. » Dans la région de Thiers, les paysans, à trois lieues à la ronde, sont occupés à fabriquer les couteaux, les cuillers, les fourchettes, les ciseaux et les rasoirs.

Pour les usines qui produisent la fonte et le fer, la solidarité est fort étroite avec les villages voisins, car presque toute la main-d'œuvre en vient. Quand on lit dans les documents le détail des catégories de personnes que les usines emploient, on est étonné de constater le petit nombre des ouvriers métallurgistes et, au contraire, le grand nombre des ouvriers qu'on occupe à l'extérieur des usines. La Forge-Haute de Mosset (Pyrénées-Orientales) emploie dans l'usine 16 forgerons, 2 garde-forge, 3 commis ; pour le charbon, 30 charbonniers, 40 voituriers; pour le minerai, 20 « minerous » et 30 voituriers. A Castelnau-Durban (Ariège), sur 80 ouvriers on n'en compte que 8 pour la manipulation du fer ; les autres sont des charbonniers et des voituriers. A Axat (Aude), il y a 8 forgerons et 30 charbonniers ; à Sainte-Colombe-sur-Guette (Aude), 9 forgerons, 60 charbonniers, muletiers, charrieurs à dos et « minerous » ; à Fontaine-Française (Côte-d'Or), 8 fondeurs, 22 mineurs, 30 charbonniers ; à Grancey (Côte-d'Or), 100 à 120 ouvriers, dont 8 à l'intérieur. Dans l'ensemble des forges du baron J. de Dietrich en Alsace (1785), sur 918 personnes employées, on ne compte que 148 ouvriers de métier ; tout le reste se compose de mineurs, charretiers, charbonniers, tous des paysans qui, durant les intervalles des travaux agricoles, vendent leurs services aux forges [2].

Il y a donc solidarité entre le travail agricole et le travail industriel : ils se soutiennent mutuellement. « Les forges emploient les laboureurs, leurs enfants, leurs domestiques et leurs bestiaux à couper le bois, tirer et voiturer les mines, charbons et fers pendant l'hiver, et dans les temps où ils ne sont pas occupés à leurs tra-

1. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 227-228.
2. L. Beck, ouv. cité, p. 1032.

vaux particuliers. Ils y tiennent une plus grande quantité de chevaux ; leurs terres sont mieux cultivées, mieux engraissées[1]. » Bref, à la fin du XVIIIe siècle, il en est du travail du fer comme du travail des textiles ; dispersé dans les campagnes, associé au travail agricole, il s'accomplit toujours selon des lois anciennes ; le souffle de la révolution industrielle ne semble pas l'avoir encore touché.

### III. — Les symptômes d'évolution.

Les formes de l'économie ancienne dominent partout dans l'industrie du fer vers 1789. Mais il est impossible de ne pas noter les signes d'une économie nouvelle. Par l'emploi de la houille, la révolution industrielle se prépare ; par la fondation du Creusot, elle pénètre tout entière dans notre métallurgie.

On constate, vers 1789, l'emploi de la houille dans beaucoup d'usines métallurgiques de France. Partout où l'on pouvait s'en procurer à bon marché et quand son emploi ne pouvait pas nuire à la fabrication, on la substituait au charbon de bois : c'était une grosse économie. En Lorraine, à Hayange et à Herserange, platineries et fonderies faisaient venir de la houille « de près de Sarrelouis[2] ». Dans le Hainaut, on consommait la houille locale ; à Valenciennes, la manufacture de clous tirait d'Anzin son charbon de terre. Dans les Ardennes, les affineries, les fonderies, les platineries, les manufactures d'armes et d'acier brûlent de la houille de Liége et de Charleroi. A Saint-Etienne, toutes les fabriques s'alimentaient de houille sur place, et à Roanne la fabrique de quincaillerie n'avait pour combustible que de la houille. En d'autres points de la France, à Cosne, à Tulle, à Bordeaux, à Rochefort, à Indret, les usines ne font usage aussi que de charbon de terre.

Mais cet usage de la houille se limite aux seuls établissements qui, ne fabriquant pas la matière première, s'occupent essentiellement de la façonner ; il demeure exclus des hauts fourneaux. On ne sait pas encore en France préparer la houille, la griller pour lui enlever son soufre et la tranformer en coke. On sait fort bien que la consommation du charbon de terre réalise une grande économie, mais « il paraît que celui qu'on tire de l'intérieur du royaume est chargé de principes qui atténuent la qualité du fer, et celui qu'on ferait venir d'Angleterre reviendrait à un prix trop considérable, à cause du trop grand éloignement des ports de mer[3] ». On reconnaît, dès 1775, la nécessité d'imiter les Anglais et de détruire « dans la houille ses principes nuisibles pour ne lui laisser que ses qualités utiles à la fonte des métaux, et alors elle pourra

1. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 464.
2. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 277.
3. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 438.

remplacer le charbon de bois pour les opérations métallurgiques [1]. » La France demeure donc bien loin en arrière de l'Angleterre pour la production de la fonte et du fer.

On peut dire que c'est la fondation de l'usine du Creusot (1781-1785) qui inaugure chez nous la révolution industrielle en métallurgie : dès son origine, elle représente un type d'établissement qui rompt avec le passé et marche en avant. Elle se fonde délibérément sur un bassin houiller ; elle renonce au charbon de bois ; adoptant l'invention anglaise, elle alimente avec du coke ses hauts fourneaux et elle calcule qu'elle dépensera ainsi trois fois moins pour son combustible. La présence de la houille constitue la vraie raison d'être de l'usine car, les minerais locaux étant de médiocre qualité, on en doit faire venir d'assez loin.

Par une autre innovation, l'usine ne se bâtit pas sur une rivière. Toute la force motrice est fournie par des machines à vapeur ; en 1785, cinq « machines à feu » fonctionnent déjà au Creusot, servant à extraire le charbon du puits, à souffler l'air dans les hauts fourneaux et à mouvoir les lourds marteaux des forges. Voici exprimés, avec une grande précision, dans un document de l'époque, les avantages du nouvel engin : « Les machines à feu suppléent aux cours d'eau dont se servent les autres forges du royaume. Au moyen des machines à feu qui dans le vrai ne sont qu'un cours d'eau artificiel, on se rapproche des matières premières telles que le charbon, et l'intérêt de cette mise hors se retrouve dans le bon marché des transports. On évite aussi tous les chômages qui résultent, dans les forges à cours d'eau, des gelées, des débordements et des sécheresses, et la manufacture, travaillant toujours, gagne toujours [2] ».

Par une dernière innovation, la nouvelle usine se mettait à exploiter des moyens de transport modernes. A l'époque où elle se fondait, le canal du Charolais, ou canal du Centre, entrait dans le domaine de la réalité ; il s'ouvrait à la navigation vers la fin de 1793. Dès ce moment-là, les contemporains se plaisent à noter le rôle du canal dans la vie de l'usine : « Le canal du Charolais lui offre les communications les plus utiles à son commerce avec les deux mers... Ses exportations se font toujours par eau et sont d'une exécution facile, prompte et peu frayeuse [3]. » Enfin, en vue de l'exploitation de la houille, on adopte au Creusot les chemins de fer de type anglais, destinés à faire rouler, sur des rails de fonte supportés par des traverses en bois, les lourds wagons de charbon. Un document de l'époque met en lumière toute la valeur

1. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 466.
2. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 413. — Voir aussi L. Beck, ouv. cité, p. 1033, 1035, 1040 ; — N. Vadot, *Le Creusot, son histoire, son industrie*. Le Creusot, 1875, p. 4 et 5.
3. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 412. — N. Vadot, ouv. cité, p. 5.

de l'invention : « Les chemins de fer que l'on a faits à Montcenis à l'imitation de ceux d'Angleterre où des particuliers en ont de cinq à six lieues de longueur, paraissent au premier coup d'œil, comme les machines à feu, très dispendieux, mais lorsqu'on voit sur les chemins un seul cheval traîner le poids de cinq chevaux, on cesse de s'alarmer sur le sort d'une pareille mise hors [1] ».

On comprend la valeur exceptionnelle que les usines du Creusot prennent dans l'histoire de la métallurgie française. Toutes les inventions que le génie pratique des Anglais avait lentement élaborées, puis mises en exploitation, font ainsi leur apparition soudaine en France ; avec le coke, la machine à vapeur et les chemins de fer, notre métallurgie possède les outils du travail moderne. Mais ces germes ne donneront pas une floraison immédiate ; longtemps ils ne se maintiendront qu'en de rares centres, mieux pourvus et mieux situés que les autres. Durant presque tout le XIXe siècle, sauf en quelques foyers de puissante vitalité, notre industrie sidérurgique se dégagera péniblement des liens du passé, distancée par la colossale métallurgie de la Grande-Bretagne.

A. Demangeon.

1. H. et G. Bourgin, ouv. cité, p. 413-414. — Voir aussi L. Beck, ouv. cité, p. 1034.

# LE PORT DE CETTE.

## I. — Conditions naturelles et aménagement du port.

Cette, port du Languedoc méditerranéen, le huitième des ports français, de 1900 à 1913, avec un trafic annuel moyen de 900 000 t., devint port suisse pendant la guerre, et, de ce fait, atteignit en 1916 un trafic de 1 871 000 t., attirant ainsi l'attention, provoquant de nouvelles études[1], si bien qu'on en peut présenter aujourd'hui un aperçu complet et actuel.

Le port et la ville de Cette sont situés sur la côte plate et sablonneuse du Golfe du Lion, au pied et à l'Est d'un petit pointement de calcaire jurassique, le mont Saint-Clair, haut de 189 m. Ce pointement a servi de point d'attache au cordon littoral qui borde l'Étang de Thau, rade intérieure de 8000 ha. Cette flèche de sable, aujourd'hui consolidée, surtout depuis les travaux de construction du chemin de fer, était encore, au XVII^e siècle, coupée, à l'Est et à l'Ouest de la colline, de graus permanents ou temporaires. Cette pouvait donc être considérée comme une île ; au XVII^e siècle, elle était souvent appelée « l'isle de Cète ».

Les conditions de la navigation dans ces parages ne sont pas faites pour y favoriser la création d'un grand port : les tempêtes soudaines et violentes amenées par les vents du Sud, en particulier le « marin », précipitent les navires vers cette côte sablonneuse où, de ce fait, les lames sont courtes et dures.

Et cependant l'activité maritime littorale est un fait historique. Des Albères à l'Estaque, les pêcheries et le commerce trouvaient dans les étangs, par les graus, les abris nécessaires. L'arrière-pays est riche ; Marseille et Bordeaux étaient trop éloignés pour en être les débouchés. Or ces parages, médiocres par les conditions maritimes, étaient heureusement situés à l'endroit du Bas-Languedoc où se joignent les routes d'Aquitaine et d'Ibérie réunies à Narbonne, les routes de Provence et du Rhône aboutissant à Beaucaire, les routes des Causses et des Cévennes arrivant au Nord de l'Étang de Thau.

1. Germain Martin, *le Commerce extérieur de la Suisse, le port de Cette et les intérêts du Languedoc méditerranéen*. Montpellier, 1918. — Id., *Cette, port suisse*. Montpellier, 1919. — *Notice de la Chambre de Commerce*, 1918. — Jean Cazalet, *Cette et son commerce des vins de 1670 à 1920* (thèse). Montpellier, 1921.

Aux dangers naturels s'ajoutaient les pirateries des Barbaresques qui débarquaient au Saint-Clair, en plein centre du foyer commercial qu'était l'Étang de Thau, à 28 km. de Montpellier dont l'activité économique était bien plus considérable que de nos jours. De cette colline isolée, dont Taine a vanté dans ses souvenirs le magnifique point de vue, ils défiaient la région apeurée.

Pour empêcher ces débarquements, sous Henri IV, le connétable de Montmorency, gouverneur du Languedoc, fit construire un fort sur la colline encore à peu près déserte. Il voulait même créer un port dans une petite anse à l'Ouest du promontoire et quelques travaux y furent commencés. Mais les États du Languedoc refusèrent de participer à la dépense et le projet fut abandonné. Tous les efforts se portèrent alors sur Agde, sans grand résultat d'ailleurs, jusqu'au moment où de nouveau l'attention fut ramenée sur Cette. En 1663, Colbert chargea le chevalier de Clerville, commissaire général des fortifications et inspecteur des côtes de France, de choisir sur la côte du Languedoc l'emplacement le plus favorable, et Clerville se prononça pour Cette. Les États consultés firent à leur tour de soigneuses enquêtes et, le 26 juillet 1666, la première pierre du port était posée en grande pompe. A cette date, le point où le canal du Midi devait aboutir à la Méditerranée n'était pas encore fixé. On hésitait entre La Nouvelle et La Franqui ; l'intendant de Bezons fit choisir Cette. On voit par là que le port de Cette et le canal du Midi ont été conçus indépendamment l'un de l'autre et que c'es seulement en cours d'exécution qu'il fut décidé de les unir. En 1668 les deux œuvres furent associées sous la direction de Riquet. Il est donc inexact de dire, comme on le répète souvent, que le port fut créé pour servir de débouché au canal[1].

Dans la pensée des fondateurs, les travaux faits au pied du Saint-Clair (construction du môle Saint-Louis) ne devaient avoir pour but que de protéger l'entrée d'un grau artificiel, d'un canal de communication entre la mer et l'Étang de Thau qui devait former un immense port intérieur avec des stations à Balaruc, à Mèze, à Bouzigues, à Marseillan. L' « isle de Cète » devait simplement abriter l'avant-port maritime. Mais les conditions naturelles étaient si mauvaises qu'il fallut y multiplier les travaux et que le port finit par se fixer où devait être l'avant-port. Il n'est devenu parfaitement sûr et utilisable qu'en 1879, depuis la construction de l'épi Dellon.

Par tous les temps, les navires peuvent aujourd'hui y aborder sans aucun danger, au moins par la passe Est. Les dragueurs maintiennent

1. Pour l'histoire du port de Cette, voir notamment L. Malavialle, *Coup d'œil sur l'histoire de la ville et du port de Cette* (*Bullet. de la Soc. languedocienne de Géographie*, 1893, p. 147-171) et *Le Littoral du Bas-Languedoc*, *Ibid.*, XVII, 1894. Ce dernier article contient une abondante bibliographie. — Voir aussi J. Cazalet, ouv. cité, et Dutil, *Histoire du Languedoc au XVIIIe siècle* (thèse). Toulouse.

le tirant d'eau à 8 m. dans la rade, 7 m. 50 dans l'avant-port et, par les tempêtes d'hiver, jamais il ne tombe au-dessous de 7 m. 30, ce qui est largement suffisant pour sa clientèle commerciale.

Le port peut recevoir un grand nombre de navires ; il dispose de 8 km. de quais et de 48 postes pour navires de mer dont 39 pour ceux ayant plus de 6 m. de tirant d'eau ; en 1919 il n'y avait que quatre ports français pouvant abriter un plus grand nombre de navires de ce tirant d'eau. Il ne présente ni écueil aux abords, ni limites de longueur et de largeur ; il est constitué par deux ouvrages extérieurs, deux jetées, qui laissent une seule passe centrale de 275 m. protégée contre les tempêtes du Sud par un brise-lames, orienté O-E ; aussi les navires s'y présentent soit au S-O soit au N-E.

## II. — Le trafic du port.

L'histoire du port montre qu'il a rempli la fonction à laquelle il était destiné par ses fondateurs. Ceux-ci ont voulu en faire le port du Languedoc et non le rival de Marseille. Aucun autre point de la côte n'était mieux situé que le Saint-Clair pour remplir ce rôle : des voies de communication nombreuses, faciles et variées ont pu le relier aux différents points du Languedoc méditerranéen dont les extrémités sont équidistantes de Cette. Aujourd'hui, par les lignes de la compagnie du Midi, Cette se trouve à 49 km. de Béziers, 77 km. de Narbonne et de Bédarieux, 128 km. de Carcassonne ; par le canal du Midi, depuis 1684, à 53 km. de Béziers, 84 km. de Narbonne ; par les lignes de la compagnie P-L-M, Cette est à 28 km. de Montpellier, 81 km. de Nîmes ; par le canal des Étangs, entrepris dès 1780 par les États du Languedoc et achevé en 1824, Saint-Gilles du Gard est à 74 km.

Débouché du Languedoc dès sa fondation, le port de Cette, au xviiie siècle, est en relations avec les riverains de la Méditerranée occidentale : Espagnols, Génois (Marseille monopolisant le commerce du Levant), auxquels il livre les vins, les céréales et les légumes du Languedoc, les produits manufacturés de la région du Lyonnais, les draps notamment, auxquels il prend des bois, du fer, du liège, des fruits, des huiles ; avec les riverains de la Manche, de la mer du Nord, de la Baltique, les ports français de l'Océan.

Cette vivait surtout de l'exportation des vins du Languedoc, commerce qui se faisait au compte de négociants établis à Montpellier ou au bord de l'Étang de Thau. Simple lieu de transbordement des marchandises passant des embarcations des canaux et étangs sur les navires de mer, Cette ne comptait, en 1768, que 6000 hab. et 9000 hab. en 1791.

L'activité grandissante qui s'était manifestée dans les dernières années du règne de Louis XVI, au cours desquelles on tenta, inutile-

ment d'ailleurs, d'établir des relations suivies avec les nouveaux États d'Amérique, fut complètement supprimée par la crise révolutionnaire. Pendant quelques années, il fut très dangereux d'aborder dans ce port abandonné, et lorsque, sous Napoléon Ier, il fut « recreusé », le blocus continental empêcha tout commerce jusqu'en 1814. Après 1815, la reprise se fit graduellement et ce ne fut qu'en 1835 que l'on retrouva une activité aussi intense qu'en 1789.

Le trafic comprenait toujours, à l'importation : bois, suif, huiles de poisson, vins de coupage, liège, anchois, salaisons ; à l'exportation : vins languedociens. Un nouveau marché s'était ouvert : l'Algérie, qui recevait par Cette les trois quarts des vins qu'elle consommait. L'activité commerciale s'en trouva augmentée, on travailla à agrandir le port pour faire face à un accroissement rapide de trafic. En 1844, avec 4033 navires entrés et sortis (1762 en 1835), Cette exportait 620000 hl. de vins et se classait comme le cinquième port de France. De 1853 à 1857, pour la première fois dans la vie de Cette, les exportations baissèrent et des importations de vins d'Espagne apparurent, le vignoble languedocien ayant été frappé par l'oïdium. La crise ne fut que passagère. Ce fut de 1860 à 1875 que Cette connut son apogée comme port exportateur de vins. En 1866, la production vinicole française étant de 63838000 hl., l'exportation de 3273902, le 1/5 de cette dernière (633417 hl.) passait par Cette. Le trafic variait alors autour de 700000 t. Le nombre des navires fréquentant le port s'était élevé de 3060 comme moyenne annuelle pendant la période 1840-1844 à 6226 pour la période 1870-1874. La population, qui comptait 11000 hab. en 1836, atteignit 28000 en 1875.

Cependant, en cette année 1866, point culminant de la prospérité de Cette, s'annonçaient de fâcheux présages : la concurrence hispano-portugaise nous chassait du marché anglais ; la Russie achetait moins, car la Crimée commençait à produire des vins ; une viticulture italienne et algérienne se constituait et allait graduellement fermer ces derniers marchés. La crise phylloxérique, ruinant le vignoble méridional pour de longues années, mit fin à toute exportation. La France eut besoin de vins étrangers et Cette se transforma immédiatement en port d'importation de vins d'Espagne, d'Italie, d'Algérie, de Grèce et d'Orient. Le tableau suivant, qui donne en hectolitres la production du vin en France, celle de l'Hérault, les importations et les exportations de vins à Cette, permet de suivre les effets de la crise et le renversement du trafic.

| Années. | Production française. | Production de l'Hérault. | Exportations. | Importations. |
|---|---|---|---|---|
| 1876 . . . . . | 41 000 000 | 6 400 000 | 458 438 | 255 585 |
| 1879 . . . . . | 25 000 000 | 4 700 000 | 316 172 | 746 626 |
| 1885 . . . . . | 28 000 000 | 2 148 000 | 485 204 | 2 260 948 |

De 1880 à 1891, la moyenne annuelle du trafic s'éleva à 965000 t.

(686 000 aux importations et 157 000 aux exportations) ; 4 fois il dépassa le million. Il se composait surtout de vins importés et de ce fait sa valeur était très élevée : en 1888, le trafic total est de 980 000 t. valant 288 millions de francs; presque la moitié, 440 000 t., était fournie par les vins. Mais les progrès de la navigation à vapeur avaient ruiné l'armement cettois. Cette n'était plus désormais qu'un prolongement des quais de Barcelone et ses intérêts d'importateur allaient se heurter à ceux des viticulteurs protectionnistes. Le caractère factice de cette richesse constituée par l'importation apparut lorsque, après les tarifs protectionnistes nécessaires de 1892, le trafic tomba à 625 068 t. en 1894 ; il avait diminué du 1/3 et, comme cette diminution portait sur les vins, matière chère, la valeur tomba des 3/4. Les besoins divers de la monoculture de la vigne concentrèrent à Cette des industries et des commerces dont l'activité fit remonter le trafic : la moyenne pour la période 1895-1904 fut de 907 000 t., mais la valeur ne s'était pas relevée dans les mêmes proportions. Le contre-coup de la grande crise viticole de 1906 se traduisit, de 1905 à 1909, par une suppression presque totale des importations de vins et une diminution générale du commerce. Pour cette période, la moyenne du trafic descendit à 814 000 t.

La période de prospérité qui devait se prolonger jusqu'en 1918 s'annonce en 1910 : le transit suisse, faible jusqu'alors, double brusquement, les récoltes déficitaires amènent de fortes importations. Aussi 1913 est-il, pour le port de Cette, le type de la bonne année, avec un total de 1122 032 t., dont 691 000 pour les importations, 147 000 pour les exportations, 146 000 pour le transit, 76 000 pour le cabotage. Pendant la guerre, bien que les différents commerces ou industries fussent gênés par les interventions de l'État (prohibitions d'entrées ou de sorties, réquisitions), Cette, devenu port de ravitaillement de la Suisse, connut des tonnages auxquels il n'était pas habitué : en 1916, sur 1 871 000 t., 606 114 étaient destinées à la Suisse. La diminution graduelle du transit suisse et des importations de vins nous ramène aux chiffres de 1919, type de l'année normale, avec 944 043 t., dont 620 544 pour les importations, 162 545 pour les exportations, 130 954 pour le transit et 60 000 pour le cabotage et, la crise économique s'accentuant, à ceux de 1920, type de la mauvaise année (712 458 t., dont 535 216 pour les importations, 35 939 pour les exportations, 81 303 pour le transit, 60 000 pour le cabotage).

A Cette, comme dans la plupart des ports français, les importations atteignent 80 p. 100 du commerce spécial.

Cette n'occupe aussi qu'un rang secondaire pour le cabotage; par contre, l'activité maritime est en proportion de l'importance du trafic (navires entrés et sortis : 3 252 en 1913, 3077 en 1920; tonnage de jauge 2 531 224 tx. en 1913 et 1 336 692 en 1920) et les relations avec

l'extérieur en sont l'essentiel : 2006 navires en 1913 contre 2838 en 1916 sur respectivement 3252 et 3381, venaient de l'étranger ou y allaient.

Cette est en relations suivies avec de très nombreux pays, au premier rang desquels il faut citer l'Espagne. Ces relations fort anciennes, nous l'avons vu, accrues lors des ravages de l'oïdium puis du phylloxéra, mais stationnaires depuis 1892, consistent en vins et primeurs. En 1913, Cette compte 1110 navires et 1644 en 1916 entrés ou sortis de ou pour l'Espagne, soit le 1/4 du mouvement maritime franco-espagnol, qui était de 4673 navires en 1913 et de 5975 en 1916. A cette même époque, le 1/8 de la navigation entre la France et l'Algérie, le 1/10 entre la France et l'Italie se fait par Cette. De l'Italie, Cette reçoit des vins, du soufre, du bois de châtaignier et lui expédie pétroles, superphosphates et accidentellement du transit. A la Grèce, Cette prend des mistelles[1] qui lui sont nécessaires pour ses fabriques de vins de liqueur : en 1913, les relations franco-grecques s'effectuaient par 299 navires, 106 étaient de ou pour Cette. Notre port se trouve encore en relations suivies avec la Russie, la Scandinavie, la Croatie pour les bois; la Louisiane pour les soufres; les États-Unis et le Chili pour les pétroles, phosphates et nitrates; l'Angleterre pour les charbons et bitumes.

Le trafic de Cette est essentiellement, dans la période contemporaine, celui d'un port régional; son activité commerciale et industrielle est en fonction de l'économie régionale. Cette est le port des vins et des industries annexes qu'exige la monoculture de la vigne, engrais, futailles. Il reçoit ou expédie certains éléments destinés au Languedoc ou produits par lui : houilles, goudrons et bitumes, pétroles, céréales, primeurs, chaux et ciments, bauxites. Sa situation géographique lui vaut d'être port de transit ; c'est enfin un actif port de pêche.

Cette est, depuis 1880, le grand port d'importation des vins : en 1913, sur un trafic total de 1122032 t. les vins figuraient pour 221000 t., dont 211000 t. à l'importation; en 1920, les proportions sont à peu près les mêmes : trafic total : 712458 t., vins 151107 t., importations 148545 t. Ces importations sont irrégulières, pouvant passer brutalement de 600000 à 4000000 hl. : elles ont donné 61530 t. en 1909, une moyenne de 209317 t. en 1910-1913, de 314886 t. en 1915-1918, de 171000 t. en 1919, de 148545 t. en 1920. Ces vins s'expédient soit par voie de fer en fûts et en wagons-réservoirs (le tiers des wagons-réservoirs qui circulent en France appartiennent à des Cettois), soit par le Rhône qui reçut 135000 t. de vins de la récolte 1916. Ils viennent principalement soit d'Espagne (103490 t. en 1920) ; ils entrent par mer pour éviter les transbordements que nécessite, à Cerbère, la différence de largeur des voies française et espagnole, soit d'Algérie (35917 t. en 1920). De 1873 à

1. La mistelle est un vin riche en sucre qu'on a empêché de fermenter en y versant une certaine quantité d'alcool.

1888, Cette accaparait 27 p. 100 des entrées totales des vins d'Algérie en France, de 1899 à 1914, 12 p. 100 seulement car les Rouennais concurrençaient victorieusement nos ports du Sud-Est : en 1911, ils recevaient 266000 t. de vins d'Algérie, Marseille 160310, Bordeaux 54621 et Cette seulement 52459. Le transport du vin d'Alger à Paris par Rouen ne coûtait en effet (à cause de l'heureux aménagement des cargos et du bas prix de la navigation sur la Seine) que 16 francs par tonne, alors que par Cette il revenait à 24 francs. Les viticulteurs méridionaux empêchèrent la Compagnie P. L. M. de maintenir les tarifs spéciaux qui auraient pu faire cesser ce détournement de trafic.

Une des particularités originales de l'activité cettoise, c'est son industrie des vins d'imitation. Sa fabrication des vins de liqueur, créée à Cette pendant le blocus continental, est cettoise par son personnel et par ses procédés. Les imitations de Malaga, de Madère, de Xérès, de Porto, de Tokay nécessitent l'importation de mistelles (22997 t. en 1919), de vins de liqueurs (2299 t. en 1919), de Grèce et d'Espagne. Malgré les gênes douanières que lui imposa la malveillance des viticulteurs français et algériens et des betteraviers du Nord, cette industrie travaille pour l'exportation ; ses ventes sont en progrès à la fois à l'étranger et en France. Elle occupe 80 maisons produisant chaque année 5000 caisses de bouteilles et 250000 hl. en fûts.

La tonnellerie date seulement du XIX^e siècle et connut son apogée au moment où Cette exportait. Elle décline aujourd'hui mais cependant, dans Cette ou dans ses environs immédiats, on compte 120 ateliers de tonnellerie mécanique ayant 2500 ouvriers, fabricant futailles et wagons-réservoirs. Plus de 50 maisons vivent de la location des wagons-foudres, fûts et futailles. On s'explique donc que 55 p. 100 de l'importation nationale des bois pour futailles passait par Cette avant la guerre. Cette reçoit aussi des bois de construction envoyés par les pays de la Baltique. Ce commerce, qui donnait des chiffres élevés (60133 t. par an pour 1908-1913), est tombé à 14379 t. en 1920.

Les raffineries de soufre installées à Cette ou dans ses environs en importaient annuellement de Sicile et de Louisiane pour 60323 t. de 1908 à 1913, 43002 de 1915 à 1918, 54045 en 1919, 74613 en 1920.

Deux entreprises d'industries chimiques, la Compagnie de Saint-Gobain et la Société bordelaise, occupant 800 ouvriers et fabriquant 200000 t. de produits, importent des phosphates de l'Afrique du Nord (57397 t. en 1913, 47991 en 1920), du sulfate d'ammoniaque d'Angleterre, du nitrate de soude et du sulfate de cuivre du Chili. Avant la guerre, ces usines vendaient au dehors en produits chimiques, principalement en superphosphates, de 44000 à 72000 t. par an, soit le tiers des exportations cettoises. Une usine pour la fabrication du noir animal, une autre pour la purification de la crème de tartre viennent à peine de s'installer. Deux entreprises importent du Caucase, de Roumanie,

d'Amérique, de grosses quantités de pétroles : moyenne annuelle de 65958 t. (1908-1912), 79172 t. (1914-1918), 105410 t. (1920). Le port est bien outillé pour un trafic de cette nature : un bassin spécial avec barrage isolateur et réservoirs métalliques sur les quais est réservé à la manutention de ce dangereux produit que des chalands d'acier transportent ensuite aux usines situées sur les bords de l'Étang de Thau. Le pétrole raffiné est vendu en France et quelquefois en Algérie (1363 t. en 1919).

Cette reçoit de façon intermittente des fruits et primeurs (28310 t. en 1919, 6181 en 1920), des céréales d'Algérie ou de Roumanie pour les minoteries toulousaines (31436 t. moyenne annuelle pour 1908-1913).

Cette faillit devenir une ville d'industrie métallurgique lorsque la firme Schneider et Cie, attirée par la proximité de ses mines d'Afrique et des minerais espagnols, y installa des hauts fourneaux avec l'intention d'y établir ensuite des ateliers de construction. Des difficultés de tout ordre à Cette et en Algérie firent abandonner ce projet et, bien qu'une société de construction de wagons et bateaux se soit établie sur les rives de l'Étang en 1918, les importations de minerais ne montent qu'à 5000 et 10000 t. au trafic.

La houille qui figure à l'importation pour 77378 t. moyenne annuelle (1907-1913), 70121 t. (1914-1917), 44644 t. (1920), reçue d'Angleterre, est destinée aux usines à gaz de la région. Par contre, nos mines méridionales reçoivent par Cette, des usines à gaz anglaises, « des brais » utilisés comme liant pour la fabrication des « agglomérés », 48664 t. moyenne annuelle 1907-1913 et 2750 t. en 1920.

Cette est aussi le débouché à l'exportation des bauxites de l'Hérault (région de Villeveyrac, etc.), mais c'est là un trafic très irrégulier, nul certaines années, pouvant donner quelquefois 25000 t.

Mentionnons, pour finir, que des 260 ha. de salins on tire 150 000 t. de sel et qu'enfin la pêche, souvenir de l'ancienne activité littorale, subsiste active dans l'Étang et sur la mer. Pratiquée par des Italiens et d'une façon assez primitive, elle fournit cependant beaucoup : en 1919, maquereaux 217 t., sardines 36, thons 94, poissons divers 427, homards et langoustes 745 kg., clovisses, moules et huîtres. 9 ateliers de salaisons et d'expéditions de poissons frais desservent les grandes agglomérations de la région.

Cette était avant la guerre le second de nos ports de transit avec 150000 t. destinées à la Suisse. L'établissement des voies ferrées suisses ayant été, à cause du relief, difficile et onéreux, les tarifs ferroviaires y sont forcément élevés ; aussi pour réduire le kilométrage, les importateurs suisses avant la guerre, faisaient passer par Gênes ce qui était destiné au Tessin ; par Cette et Marseille, à Genève, Fribourg, Neuchâtel ; par Anvers ou Rotterdam, à la Suisse Alémanique.

La guerre, qui fit de Rouen le port de l'armée anglaise, de Brest celui de l'armée américaine, fit de Cette, à la suite des conventions

d'avril 1915, l'unique port de ravitaillement de la Suisse. Les vins et primeurs d'Espagne et d'Afrique, les céréales d'Amérique composaient ce transit qui donna 261557 t. en 1915; 606114 t. en 1916; 350288 t. en 1917; 320684 t. en 1918. Ce ne fut pas sans un encombrement et des retards considérables, dus aux défectuosités de l'aménagement du port et de sa liaison avec l'intérieur. Aussi, à cause de l'insuffisance de l'outillage et des terrains, de la lenteur de l'évacuation, lorsque la liberté fut rendue aux importateurs suisses et la navigation du Rhin permise, Gênes, Anvers et Rotterdam ont accaparé ce transit qui dès juillet 1919 revint, pour Cette, aux chiffres d'avant-guerre : 130954 t. en 1919 et 81303 t. en 1920, dont 44106 fournies par les vins.

Cette activité si considérable et si variée qui assure au port cettois un trafic moyen de 900000 t. pourrait-elle être augmentée ? Cette n'a-t-il pas atteint le maximum du développement auquel le destine son heureuse situation ? Il nous paraît que tout le parti possible n'en a pas été tiré et que, de ce fait, des projets en voie de réalisation pourraient, dans un avenir assez rapproché, étendre encore l'importance de Cette, sans toutefois en faire un grand port national rival de Marseille.

### III. — Les projets d'aménagement.

Les difficultés auxquelles se heurtent ceux qui utilisent le port de Cette sont malheureusement beaucoup trop nombreuses : les Suisses ont pu s'en apercevoir très vite et c'est ce qui a fait perdre à notre port presque tout ce transit. D'abord, les difficultés de liaison avec l'arrière-pays; les voies de communication qu'une heureuse disposition du relief a permis d'établir nombreuses et variées, desservent mal le port à cause de leur organisation et de leur direction. La grande ligne Cette-Bordeaux, parfaite comme facilité de traction, ne rend pas tous les services qu'elle devrait : à telles époques d'encombrement, elle se fermait aux expéditions de Cette, mais non de Marseille. La ligne des Causses ne peut servir de dégagement, car la traction y est difficile à cause des rampes nombreuses et l'électrification impossible à cause du régime irrégulier des eaux. Le canal du Midi, avec ses écluses nombreuses, sa profondeur insuffisante, sa traction primitive, a une batellerie qui ne peut porter plus de 190 tonnes par unité et qui ne peut naviguer ni sur la Garonne ni sur le canal du Rhône à Cette; la Compagnie du Midi, qui en possédait la plupart des actions, l'a volontairement négligé. Pour qu'il accomplisse sa fonction, il suffirait d'agrandir les écluses, de substituer la traction mécanique à la traction animale et surtout d'exécuter, de Cette à Narbonne, les travaux que l'on fait sur le canal du Rhône à Cette. Le canal dit « des Étangs » ou du Rhône à Cette, portait des barques d'une charge maxima de 220 tonnes; il ne pouvait cependant donner accès direct à Cette aux

bateaux des compagnies de navigation du Rhône qui ont de 55 à 80 m. de long sur 7 à 8 m. de large et qui portent 450 tonnes; un transbordement était nécessaire à Beaucaire, ce qui rendait les transports plus longs et moins sûrs, donc plus onéreux pour les vins, marchandises chères. Aussi des projets établis en 1895, après de longues années de discussion, furent transformés en loi le 23 décembre 1903, après huit ans de démarches. Les travaux projetés devaient permettre aux bateaux du Rhône d'arriver directement à Cette. Les travaux, commencés en 1905, à peine esquissés le 15 juin 1914, interrompus du mois d'août 1914 à 1916, furent cependant poussés assez loin depuis, pas assez pour que le canal amélioré pût servir de dégagement au moment de l'encombrement de Cette port suisse, suffisamment pour que la batellerie ne puisse presque plus l'utiliser. En effet, depuis que les travaux sont sérieusement commencés et jusqu'à leur achèvement complet, qu'on ne peut guère prévoir que pour 1924 ou 1925, les bateaux portant 250 tonnes, ne peuvent plus y passer et, même chargés de 120 à 150 tonnes, ils sont souvent obligés d'alléger pour recharger ensuite. Ajoutons que, lorsque le Rhône sera aménagé, la situation sera identique à ce qu'elle est aujourd'hui, le transbordement sera toujours nécessaire, et les travaux qui ont coûté des millions resteront inutiles.

L'électrification de la rampe Alais-Langogne de la ligne Nîmes-Paris permettrait après entente avec la compagnie P.-L.-M., de trouver par là une voie de dégagement peu encombrée (à la différence de la grande voie Paris-Marseille), et pouvant desservir les centres industriels très actifs de la région du Puy et de Saint-Étienne.

Ajoutons qu'il est très fâcheux pour le port de Cette comme pour sa région de se trouver au point de partage de deux réseaux dont le moins qu'on puisse dire est qu'ils s'ignorent; par la longueur des délais de transfert des marchandises et des wagons d'un réseau sur l'autre, cette dualité des gares favorise les encombrements qu'entraîne par ailleurs la disposition du port mal aménagé.

Le plan du port actuel montre en effet que la largeur des quais et des terres-pleins qui les bordent, suffisante pour le commerce des vins, ne permet pas de débarquer et d'entreposer toutes les marchandises que, par ailleurs, le nombre très considérable de gros navires qu'il peut recevoir en même temps, peut amener sur ses quais. Ajoutons que seuls les quais Est peuvent être munis de voies ferrées. On s'explique donc l'encombrement rapide auquel le port actuel est soumis lorsque le transit est considérable. Pour parer à cet inconvénient majeur, on avait depuis longtemps pensé à l'aménagement d'un bassin en eau profonde dans la partie Est de l'Étang de Thau. La loi déclarant ces travaux d'utilité publique fut votée en 1903, mais ils furent abandonnés quand la firme Schneider retira ses installations. Ce fut là une grosse faute dont on sentit toute la lourdeur lors de l'encombrement

de Cette port suisse. Depuis lors, les entreprises riveraines de l'Étang de Thau se sont entendues pour assurer le creusement d'un chenal à 7 m., 50 de profondeur qui les reliera directement aux bassins du port. Le projet d'aménagement de l'Étang a été repris, mais le Conseil supérieur des Travaux Publics leur a récemment préféré le creusement d'un bassin en mer de 10 m. de profondeur, à l'Est de la jetée de Frontignan. C'est là un beau projet qui servirait surtout au transit ou à la pratique d'une pêche scientifique utilisant de grands chalutiers. Il a le défaut d'être plus coûteux, partant plus difficilement réalisable et de ne servir surtout qu'à des possibilités lointaines : il n'est pas sûr que l'occasion perdue en 1916 se représente, il n'est pas certain que, malgré la présence à Cette de la station zoologique de la Faculté des Sciences de Montpellier, malgré l'importance passée et présente de ses pêcheries, Cette soit choisi comme le grand port de pêche de la Méditerranée auquel l'État consacrera ses soins. L'aménagement de l'Étang était plus facilement réalisable et la fonction industrielle du port dont il aurait facilité le développement est un fait présent dont l'importance grandit de jour en jour.

Comme la plupart des ports français d'avant-guerre, Cette était un port mal outillé ; la manutention mécanique n'existait pas ; usagers et main-d'œuvre s'en défiaient ; les grues achetées par la Chambre de commerce restèrent inutilisées de 1909 à 1914 : il n'était nullement outillé pour recevoir des céréales. Malgré des perfectionnements de détail accomplis pendant la guerre et aujourd'hui même, l'outillage de Cette n'est pas encore celui d'un port moderne.

Si les défectuosités de l'outillage n'avaient pas jusqu'en 1915 arrêté l'essor du port, c'est un peu à cause de l'habileté de la main-d'œuvre qui est vive, intelligente, encore qu'indisciplinée et difficile à manier. Le Cettois est un languedocien très épris de sa cité, sans avoir d'ailleurs le sens de ses intérêts ; son caractère méditerranéen est très conservé et accusé à cause d'apports constants de Catalans, d'Italiens, de Castillans très vite assimilés. L'entrepreneur Cettois est malheureusement individualiste, plutôt porté à jalouser le voisin, à faire sa fortune à son détriment, qu'à s'entendre avec lui pour lutter contre une concurrence voisine ou étrangère. Il est également peu ambitieux : la richesse acquise l'endort au lieu de stimuler et d'élargir son ambition.

Mais il faut chercher ailleurs les raisons du déclin du port. Importateur de vins, il se trouvait en opposition avec sa région et en butte à son hostilité. Elle éclate en 1892 pour le vote des premiers tarifs protectionnistes, en 1899 pour leur renouvellement, en 1901 pour les droits sur les mistelles et vins de liqueur, en 1919 et en 1920 pour les droits sur les vins d'Espagne, et tous les jours au sujet de la question de la zone franche. Ce n'est pas là une condition pour obtenir la réalisation prompte de ses projets d'agrandissement.

Cette opposition fâcheuse pour le port est-elle durable ? Nous ne le pensons pas : la monoculture de la vigne a été poussée si loin en Languedoc depuis la guerre que la possibilité de récoltes déficitaires, susceptibles d'amener des importations destinées au marché intérieur, ne saurait être qu'un cas absolument exceptionnel. Les négociants cettois seront donc obligés de chercher ailleurs que dans l'importation des vins un travail régulier et des profits constants. D'autre part, la saturation du marché intérieur obligera la propriété à chercher dans l'exportation l'écoulement de ses récoltes trop abondantes et le maintien de prix très rémunérateurs. L'hostilité qu'elle a montrée jusqu'ici à la création d'une zone franche est donc condamnée à disparaître. L'exportation suppose en effet la livraison de produits fixes et dans leur nature et dans leur prix : cela ne peut s'obtenir que par de savants coupages à l'abri d'une zone franche.

Cette est naturellement désigné par sa situation et par son passé pour ajouter à son rôle de port régional, de transit et de pêche, celui qui lui valut sa renommée d'hier, de port d'exportation des vins méridionaux. C'est donc et ce sera plus que jamais le grand port du Languedoc méditerranéen tenant, par la spécialisation de son activité et de ses relations, une place considérable dans notre économie nationale.

MARIO COMBY,
Professeur au Collège de Cette.

# LES PRÉCIPITATIONS EN NORVÈGE.

L'Institut Météorologique de Kristiania a réuni en un gros volume toutes les données qui ont été recueillies en Norvège sur les précipitations. C'est là le résultat des efforts continus qu'il a accomplis pour accroître sans cesse le nombre des stations météorologiques. Une simple indication donne la mesure du succès obtenu par ce Service : en 1890, 80 stations seulement fonctionnaient dans le royaume ; on en compte 604 en 1912 et, parmi elles, un grand nombre poursuivent leurs observations depuis près de 20 ans ; une trentaine même sont en mesure de fournir une moyenne de 35 ans (1876-1910). C'est dire assez l'intérêt que présente cette publication [1] : elle précise nos connaissances sur un sujet qu'on avait jusqu'ici à peine entrevu.

Mais si cet ouvrage contient de précieux éléments de travail, il faut bien avouer que les auteurs norvégiens ne nous ont encore fourni que la partie matérielle et documentaire du sujet. L'analyse de ces tableaux et de ces cartes, l'interprétation géographique des résultats qu'ils renferment n'a point été tentée. Qu'il nous soit permis de regretter l'absence d'un commentaire qui aurait donné de la vie à un ouvrage si consciencieusement élaboré. Pour notre part, nous allons essayer d'indiquer sommairement les principaux caractères de la pluviosité en Norvège, tels qu'ils nous paraissent se dégager de la complexité de ces données.

Le trait physique qui exerce sur le développement de la vie norvégienne l'influence la plus profonde est, sans contredit, le contact tout à fait fortuit, sous une latitude septentrionale, d'une mer tiède et d'une masse montagneuse relativement élevée. Nulle part peut-être, en Europe, les phénomènes climatiques ne témoignent d'une lutte plus âpre entre la terre et la mer, parce que nulle part il n'existe un contraste aussi brutal entre les conditions thermiques de ces deux facteurs. Cet anta-

1. *Nedboriagttagelser i Norge*, utgit av det Norske meteorologiske institut, Middelvaerdier, maksima og minima (med 4 plancher og 2 karter). Kristiania, 1914. — L'ouvrage est divisé en trois parties; la première donne les moyennes mensuelles et annuelles, les minima et maxima mensuels et annuels et la hauteur moyenne de neige dans les 604 stations où des observations ont été faites. La synthèse de ces données est fournie par une série de tableaux qui forment la seconde partie. La troisième, qui intéresse plus directement les géographes, comprend les cartes : quatre planches hors texte pour la fréquence, calculée pour un mimimum quotidien de pluie au moins égal à 0 mm. 1, puis pour un minimum égal ou supérieur à 1 mm., et deux cartes à 1 : 1 300 000 donnant l'une la répartition des précipitations annuelles pour la période 1876-1910, l'autre la hauteur moyenne de la couverture de neige.

gonisme explique en particulier les caractères les plus originaux des précipitations, l'opposition vigoureuse entre la pluviosité du pays des Fjelde et celle du pays des Fjords.

## I. — Le pays des Fjords.

L'extraordinaire richesse des articulations littorales, en rendant plus intime le contact de la mer et des terres, élargit le champ sur lequel peut s'exercer avec efficacité l'action marine. Le pays des Fjords c'est toute une frange côtière d'îlots et de presqu'îles plus ou moins effilées qui dentelle la Norvège, de Kristiania jusqu'au delà du cap Nord, sur une largeur variant d'ordinaire de 50 à 100 km. L'Océan y règle le climat et la vie. Son influence toujours présente imprime à la pluviosité un caractère essentiellement maritime. Toutefois le continent ne reste pas entièrement passif ; il réagit diversement selon la saison et le lieu, et sa collaboration intervient ainsi pour nuancer le ton général imposé par la mer.

Le premier trait caractéristique de la pluviosité du pays des Fjords — celui qui frappe fortement dès qu'on ouvre la carte dressée par l'Institut Météorologique de Norvège — c'est *l'abondance des précipitations*. Si l'on excepte certains points de la côte occidentale des Iles Britanniques, en particulier le Cumberland, et mieux encore le Pays de Galles où l'on a noté près de 5 m. d'eau sur les pentes du Snowdon [1], il n'est pas inexact de dire que les rivages norvégiens, du 58° au 62° de latitude, sont les plus arrosés de l'Europe. Et, de fait, du cap Lindesnaes au cap Stat, des quantités annuelles de 3000 mm. ne sont pas rares. Toutefois cette richesse n'est point uniforme au long de ce ruban côtier si développé, car il y a loin du cap Nord au golfe de Kristiania ; l'orientation du rivage se modifie à plusieurs reprises ; le voisinage des hauts reliefs est plus ou moins immédiat et il s'en faut que leur altitude soit constante. Toutes ces conditions, différence de latitude, proximité plus ou moins grande de la montagne, exposition plus ou moins directe du rivage aux vents humides, sont de nature à modifier sensiblement la quantité absolue des précipitations.

Les courants atmosphériques qui apportent la pluie en Norvège — comme tous ceux d'ailleurs dont dépend la pluviosité de l'Europe occidentale — sont étroitement liés à la formation de centres cycloniques dans le voisinage de l'Islande ; ces basses pressions se déplacent vers l'Est, déterminant la venue de vents d'O. et de S. O., humides et doux. Qu'un rivage élevé se présente au droit de ces courants aériens, une forte condensation se produira sur la côte même :

1. George Bransby Williams, *The geographical distribution of the mean annual rainfall of Wales and Monmouthshire* (*Geogr. Journal*, XXXIII 1909, p. 297-310).

c'est le cas du littoral norvégien entre le cap Lindesnaes et le cap Stat. Ici, en effet, toutes les conditions capables de provoquer des chutes de pluie abondantes se trouvent réunies : la direction N.-S. du rivage est presque normale aux vents humides; la masse montagneuse projette jusqu'aux bords de l'Océan des reliefs raides et relativement élevés; enfin cette région est la plus méridionale et les courants atmosphériques y ont une teneur plus grande en vapeur d'eau. Ainsi s'expliquent les riches précipitations qui s'abattent sur cette partie du littoral : toutes les presqu'îles qui s'allongent entre les fjords reçoivent annuellement plus de 2 m. d'eau jusqu'à 40 km. de la mer, plus de 1 m. jusqu'à 100 km. Certaines localités enregistrent même des quantités supérieures à 3 m. : ainsi Hoolandsdalen, à l'entrée du Sogne Fjord, et Kvitingen, au voisinage de Bergen.

Au delà du cap Lindesnaes, le long du Skager-Rak, les pluies vont diminuant graduellement vers le fjord de Kristiania : la capitale norvégienne n'accuse plus que 587 mm. C'est que les conditions ont changé et favorisent bien moins la condensation. Le littoral s'infléchit en effet vers le N.-E., et les vents humides — qui soufflent alors parallèlement au rivage — s'appauvrissent de plus en plus au contact du continent. D'ailleurs le relief lui-même s'atténue et ne réussit plus à provoquer ces brusques mouvements ascendants que la raideur des pentes et l'élévation rapide du massif déterminaient dans les fjords de l'Ouest. Le phénomène est identique au Nord du 62° de latitude : dès le cap Stat, le littoral changeant d'orientation devient de même, jusqu'à Trondhjem, parallèle à la direction ordinaire des vents humides ; aussi les précipitations diminuent-elles brusquement malgré l'existence de hauteurs qui s'enlèvent rapidement jusqu'à 1500 m. et même 1800 m. à peu de distance de la côte; elles dépassent rarement 1500 mm., même au bord de la mer, et l'isohyète de 1000 mm. ne s'éloigne guère du rivage.

Enfin, au Nord de Trondhjem, un facteur nouveau intervient : sous ces hautes latitudes, les dépressions cycloniques sont plus rares. Comme le relief s'atténue en même temps, les précipitations faiblissent de plus en plus. On n'enregistre plus que 1400 mm. à la hauteur de Narvik et 600 mm. au cap Nord. Et encore ces quantités sont-elles exceptionnelles : l'isohyète de 1000 mm. suit d'assez près la côte, elle la coupe même à Tromsoe pour se réfugier dans les Lofoten septentrionales où elle s'évanouit. Au Nord de Tromsoe, brusquement les précipitations s'appauvrissent encore, malgré la faible augmentation de latitude, probablement parce que le littoral s'infléchissant de nouveau vers l'Est, les Lofoten se trouvent servir d'écran à toute la Laponie norvégienne : Tromsoe reçoit encore 1037 mm. d'eau; la station insulaire de Gjesvaer, près du cap Nord, n'en recueille plus qu'une lame de 664 mm. ; la courbe de 400 mm. borde le littoral dès le 70°.

Ainsi, dans le pays des Fjords, malgré les légères défaillances de la pluviosité sur la côte laponne, l'abondance est la règle, puisque l'isohyète de 1000 mm. existe encore dans les Lofoten jusqu'à 70° de latitude. Un autre trait, non moins original, c'est *le rôle vraiment remarquable de la proximité de la mer comparé à la médiocre influence de l'altitude absolue :* les maxima sont localisés sur le littoral, en des points qui ne dépassent généralement pas 300 mètres. La carte est très suggestive à cet égard : une série d'îlots de forte pluviosité, délimités par des courbes fermées, jalonne toute la côte norvégienne ; en arrière, malgré l'augmentation continue de l'altitude, les précipitations décroissent assez vite. Certains exemples sont très démonstratifs : Indre Matre (alt. 15 m.), au bord de la mer, à l'entrée du Hardanger Fjord, mais non loin de la masse du Folgefonnen, recueille près de 3 m. d'eau, alors que Folgefonnen, sur le flanc du même massif, à 1360 m., ne reçoit plus que 2100 mm. La station d'Ulvik, au fond du Hardanger Fjord, au voisinage de hauteurs qui dépassent 1700 m., n'enregistre plus qu'une lame de 1300 mm., quand Bergen et Kvitingen, à moins de 300 m., mais en vue de l'Océan, accusent respectivement 2040 mm. et 2930 mm. L'imposante masse du Jostedal elle-même ne parvient pas à changer la règle. C'est là un fait qui contraste vivement avec ce qu'on a coutume d'observer à de plus basses latitudes : nous avons eu occasion de montrer quelle est, en Corse, l'énorme importance du relief dans la pluviosité [1] : l'altitude, en provoquant des mouvements ascendants considérables, est seule capable de combattre l'influence de l'élévation de température que cette île doit à sa latitude méditerranéenne ; les rivages secs s'opposent vigoureusement aux pentes supérieures riches en ondées. En Norvège, le phénomène est différent parce que le rapport des conditions thermiques de la mer et du continent est inverse : l'opposition est si violente entre la température d'un Océan attiédi par un courant chaud et celle d'un continent traversé par le cercle polaire que la condensation se produit en grande partie dès le premier contact avec le sol ; et ainsi les mouvements ascendants provoqués dans la suite par l'élévation du relief n'affectent plus qu'un air considérablement appauvri.

Sans doute, sous ces hautes latitudes, une partie des précipitations doit se faire sous forme solide, même au bord de la mer. Toutefois la douce influence d'un Océan qui s'insinue entre d'innombrables îlots, entrave la formation de précipitations neigeuses abondantes. La hauteur moyenne de la couverture de neige est inférieure à 20 cm. au voisinage de l'Atlantique. Cette zone favorisée va néanmoins se rétrécissant vers le Nord, au point que dès Trondhjem la courbe de 20 cm. se

1. E. Bénévent, *La pluviosite de la Corse* (*Recueil des Trav. de l'Institut de Géog. Alpine*, II, 1914, p. 239-264).

confond avec la ligne des côtes; la moindre altitude y détermine en hiver un refroidissement qui suffit à provoquer des chutes de neige appréciables et à maintenir pendant plusieurs mois ce manteau neigeux sur le sol. Il en est de même au Sud lorsqu'on s'écarte quelque peu du littoral.

Ainsi, de riches précipitations diminuant d'ailleurs à mesure que l'on s'éloigne de la mer ou que l'on s'élève en latitude, et cela en dépit de l'altitude absolue; des précipitations neigeuses relativement faibles, mais dont l'importance augmente en sens inverse, c'est-à-dire vers l'intérieur et vers le Nord : voilà deux caractères essentiels du climat du pays des Fjords. Il en existe un troisième, tout aussi remarquable, qui concerne la fréquence. Il est à prévoir que la fréquence des précipitations doit varier ici dans le même sens que la quantité. Toutefois, dans une zone aussi étroite, l'éloignement de la mer est trop insignifiant pour créer des différences vraiment appréciables; c'est la latitude qui introduit quelque variété dans ce phénomène. En effet, si le nombre des jours humides est supérieur à 175 dans la zone littorale la plus arrosée, il n'est plus que de 125 à 150 au Nord des îles Lofoten. Dans ce total sont comptés les jours de neige dont l'importance s'accroît avec la latitude. Les chutes de neige commencent plus tôt aux Lofoten qu'à Bergen et y finissent plus tard : si la partie la plus tiède du littoral norvégien n'enregistre que 25 à 50 jours de précipitations neigeuses, Trondhjem en accuse déjà 75; au cap Nord le nombre dépasse 125. Si donc le total des jours humides diminue vers le Nord en même temps que croît la durée des précipitations neigeuses, le rapport de la fréquence de la neige à la fréquence générale doit augmenter rapidement avec la latitude. Et de fait, tandis que sur les côtes méridionales on ne compte guère qu'un jour de neige pour 3 ou 4 jours de pluie, aux Lofoten la fréquence de la neige égale déjà celle de la pluie; au cap Nord la proportion tombe à un jour de pluie pour 5 jours de neige.

## II. — Le pays des Fjelde et des Kjölen.

Au delà de la zone côtière, les Fjelde élèvent rapidement, parfois d'un seul bond, parfois en gradins gigantesques, leurs croupes arrondies, émoussées par une longue dénudation : le Folgefonnen dresse presque au bord de la mer ses champs de neige; le fond du Hardanger Fjord est entouré d'un cirque de hauteurs parfois supérieures à 1 700 m.; enfin plus au Nord, l'énorme Jostedal étale ses vastes glaciers dominés par les plus hautes cimes de la péninsule. Mais cette augmentation rapide de l'altitude ne provoque pas nécessairement des précipitations plus riches : la condensation — on l'a vu — s'opère au bord de la mer, au premier contact des vents et du continent, et les maxima se localisent au-dessous de 300 mètres. Dès lors les courants aériens ont beau

s'élever vers les croupes blanches des Fjelde; l'air appauvri n'accorde plus à la montagne qu'une quantité d'eau de plus en plus faible à mesure que la mer se fait plus lointaine. Les stations de montagne n'enregistrent plus que 1200 à 1500 mm. sur les pentes occidentales des Fjelde qui regardent pourtant l'Océan.

La décroissance des précipitations est bien plus nette encore sur le versant oriental; elle apparaît même brutale, ce qui ne laisse pas d'étonner un peu quand on songe combien la courbure à grand rayon de la voûte scandinave rend souvent peu sensible le passage d'un versant à l'autre. Toute la région située au Sud de 60° de latitude est comprise entre les isohyètes de 700 et de 1000 mm.; au Nord de ce même parallèle, jusqu'à Trondhjem, la moyenne annuelle, toujours inférieure à 800 mm., tombe même parfois au-dessous de 300 mm. Cette simple constatation permet de mettre en lumière un certain nombre de faits. Dans la Norvège intérieure, les *précipitations décroissent vers le N. E*: d'une part on s'éloigne du lieu d'origine des vents de S. O., d'autre part l'altitude de la voûte des Fjelde augmentant dans la même direction accentue les effets du facteur abri. Mais le fait le plus curieux est peut-être justement *la valeur considérable de ce facteur abri*. Un exemple suffit à l'exprimer. Derrière les glaciers qui dominent le fond du Hardanger Fjord, Bjöberg et Breistolen, à plus de 1000 mètres, reçoivent respectivement 600 et 650 mm. de précipitations; plus au Nord, derrière la masse la plus puissante des Fjelde, il existe une large zone où la pluviosité descend au-dessous de 600 et même de 400 mm.: les hautes vallées du Glommen et du Gudbrandsdalen sont moins arrosées que la Laponie norvégienne (Hjerkinn, alt. 953 m., 275 mm., — Kvandalsvolden, alt. 726 m., 390 mm). Elles forment de véritables îlots de moindre pluviosité, analogues à ceux qu'on rencontre si fréquemment au cœur des Alpes (Valais, Tarentaise, Maurienne...) Et même le rôle de l'abri est plus excessif encore en Norvège que dans les Alpes où les minima ne tombent jamais aussi bas, malgré l'altitude beaucoup plus considérable des crêtes et la raideur plus marquée de leurs formes. Nulle part en Europe le contraste n'est aussi vif entre les deux versants d'un même massif, parce que nulle part il n'existe une opposition aussi violente entre les conditions thermiques du continent et celles de la mer.

Au Nord de Trondhjem, la Norvège ne possède plus de la péninsule qu'une étroite frange montagneuse en bordure de la mer, les pentes occidentales des Kjölen, généralement moins hautes que celles des grands Fjelde du Sud. D'autre part, sous ces latitudes presque polaires, les vents sont plus secs et le passage des dépressions cycloniques moins fréquent. Aussi les précipitations y sont-elles plus pauvres que dans l'arrière-pays de Bergen. Dès qu'on s'éloigne de la côte, elles tombent rapidement à 800 mm. et même à 600 mm. sur la frontière suédoise, alors que, plus au Sud, elles se maintenaient entre 1000 et 1500 mm.

Enfin au delà de Narvick le plateau Lapon, peu élevé et caché derrière les Lofoten, reçoit généralement moins de 400 mm. d'eau; c'est le district le plus sec après les hautes vallées du Glommen et du Gudbrandsdalen.

Si le total des précipitations annuelles diminue quand on s'éloigne des fjords vers l'intérieur, en revanche la quantité de neige augmente dans le même sens sur tout le versant qui fait face à l'Atlantique : la hauteur moyenne du manteau de neige dépasse 60 cm. dans les lieux élevés et peut atteindre 1 mètre dans le Jostedal. Toute cette région occidentale des Fjelde est la partie la plus enneigée de la Norvège : la saison froide y est fort longue en raison de l'altitude, et les précipitations qui — on l'a vu — y sont encore abondantes, s'y font en grande partie sous forme solide. *C'est donc dans la zone de pluviosité moyenne* (1000 à 1500 mm.) *que la neige tombe le plus abondamment en Norvège.* — Au delà de la voûte des Fjelde, sur le versant oriental, le total annuel des précipitations est trop bas pour que les précipitations neigeuses soient considérables. De plus le maximum a lieu en été, et non en automne ou en hiver comme dans l'Ouest. Aussi le manteau moyen de neige y est-il compris entre 20 et 40 cm. seulement; dans les hautes vallées du Glommen et du Gudbrandsdalen, il est même inférieur à 20 cm. Enfin au Nord de Trondhjem, la latitude ramenant une saison hivernale plus longue et plus froide qu'au Sud, les précipitations neigeuses conservent un coefficient élevé malgré la diminution du total des précipitations annuelles; la couverture moyenne pour toute la durée de la saison froide est de 60 à 80 cm. sur les premières hauteurs qui dominent le rivage; elle est même encore de 40 à 60 cm. en Laponie.

Il va sans dire que la durée de l'enneigement, si inégal dans les différentes régions de la Norvège, est aussi très variable. Sur le versant occidental des Fjelde, la neige couvre le sol pendant plus de 150 jours à moins de 300 mètres d'altitude; pendant plus de 200 jours à 500 mètres; les sommets conservent des névés éternels. Toutefois sur le versant intérieur la neige paraît persister moins longtemps à égalité d'altitude; le manteau y est moins épais, et la fusion y est activée à la fin du printemps par une température supérieure à celle que l'on constate au voisinage de la mer. Et tandis qu'à Nesheim, derrière Bergen et presque au bord de l'Océan (alt. 430 m.), le sol est couvert de neige pendant 8 mois (244 jours), à Furuset, près de la frontière suédoise, dans des conditions de latitude et d'altitude à peu près identiques, l'enneigement ne dure guère plus de 6 mois (190 jours). Ainsi la persistance du manteau de neige est proportionnelle à l'altitude, et, à égalité d'altitude, à l'épaisseur de la couverture. Comparée à celle de ces deux facteurs, l'influence de la latitude paraît bien minime : il est frappant de constater que le sol lapon est aussi longtemps libre de neige que l'arrière-pays de Bergen au-dessus de 500 mètres.

Tels sont les principaux caractères que présente la répartition géographique des précipitations annuelles en Norvège. Ils résultent de l'action de trois facteurs, latitude, relief, voisinage de la mer, dont l'importance relative est très variable. La *latitude* ne joue qu'un rôle secondaire ; le rôle d'une *mer tiède* est au contraire essentiel ; il crée, entre le pays des Fjords et l'intérieur, une opposition violente en accordant à la région littorale le bénéfice de précipitations plus riches et plus souvent répétées, d'un enneigement moins considérable et moins persistant. Quant au *relief*, il réagit sous des formes très variées. L'importance de l'altitude absolue est en partie neutralisée par la basse température du continent qui détermine une brusque condensation des nuées dès leur contact avec le rivage ; au-dessus de 300 mètres, les précipitations décroissent en dépit de l'élévation graduelle de la masse. Par contre ces mêmes hauteurs, en achevant la condensation d'un air de plus en plus appauvri, exagèrent le rôle de l'abri au détriment des régions intérieures ; elles donnent à la Norvège méridionale un climat qui, par la pauvreté des précipitations, la longue durée du manteau neigeux et la proportion considérable du nombre de jours de neige, rappelle d'assez près celui de l'extrême Nord : au-dessus de 800 mètres, dans le Sud, la neige couvre le sol du 15 octobre jusqu'en fin mai, exactement comme au cœur de la Laponie.

## III. — Les régimes pluviométriques de la Norvège.

Les modalités de la répartition saisonnière des pluies sont, elles aussi, sous la dépendance étroite des mêmes facteurs qui régissent la pluviosité annuelle. Ici encore la tiède influence de la mer de Norvège joue un rôle capital : en atténuant les effets de la latitude, elle introduit dans la région polaire une distribution des précipitations qui revêt un caractère encore nettement océanique. Quant à la puissante masse refroidie des Fjelde, en barrant la route aux ondées hivernales venues de l'Ouest, elle détermine dans l'intérieur, au voisinage d'une étroite bande de climat maritime, une zone où prédominent les pluies d'été. Il est à prévoir qu'au contact de deux régimes si différents, il doit exister un régime de transition.

Utilisant les moyennes mensuelles, nous avons calculé les coefficients pluviométriques relatifs d'un grand nombre de stations, suivant la méthode de Mr A. Angot. Nous n'en donnons ci-dessous que quelques exemples significatifs. L'examen de ces données montre d'une façon évidente qu'en Norvège le maximum se produit, suivant les lieux, tantôt pendant la saison froide, tantôt en été ; le minimum tombe tantôt au printemps, tantôt en hiver. En traçant sur une carte les limites de ces différents maxima et minima, on obtient une série de zones de pluviosité à régimes bien nuancés ; mais la distinction essentielle est celle qui

met à part les régions à pluies d'été et les pays où les précipitations se

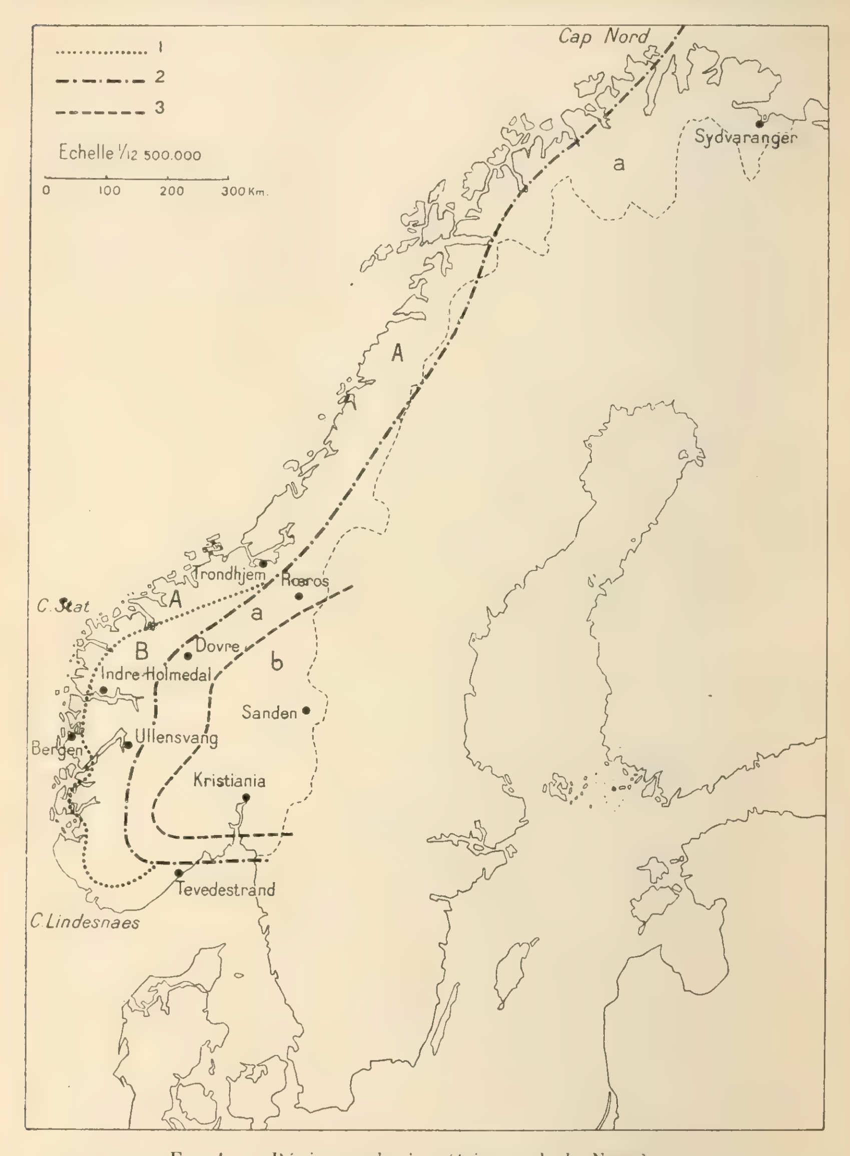



Fig. 1. — Régimes pluviométriques de la Norvège.

Type A. Maximum d'automne et minimum de printemps. — Type B. Maximum d'hiver et minimum de printemps. — Type a. Maximum d'été, minimum de printemps. — Type b. Maximum d'été, minimum d'hiver.

. Limite orientale du maximum d'automne. — 2. Limite occidentale du maximum d'été. — 3. Limite orientale du minimum de printemps et limite occidentale du minimum d'hiver.

produisent surtout pendant la saison froide. Elle est donnée par la

limite occidentale du maximum d'été qui, se détachant de la côte à l'entrée du fjord de Kristiania, se confond sensiblement avec le sommet de la voûte scandinave jusqu'en Laponie où elle longe à peu près le littoral pour aboutir au cap Nord. Cette ligne établit une démarcation très nette entre les précipitations de régime océanique et celles de régime continental (fig. 1).

**Coefficients pluviométriques relatifs saisonniers.**

| STATIONS. | HIVER. | PRINTEMPS. | ÉTÉ. | AUTOMNE. |
|---|---|---|---|---|
| Tevedestrand . . | 0,85 | 0,81 | 1,09 | 1,25 |
| Bergen . . . . . | 1.15 | 0,69 | 0,86 | 1,30 |
| Trondhjem . . | 1,16 | 0,71 | 0,85 | 1,28 |
| Gjesvaer . . . . | 1,05 | 0,78 | 0,90 | 1,27 |
| Ullensvang . . . | 1,40 | 0,64 | 0,68 | 1,28 |
| Indre Holmedal. | 1,36 | 0,62 | 0,73 | 1,29 |
| Dovre. . . . . . | 0,93 | 0,66 | 1,52 | 0,89 |
| Karasjok . . . . | 0,62 | 0,54 | 1,74 | 1,10 |
| Rœros . . . . . | 0,69 | 0,55 | 1,77 | 0,99 |
| Sydvaranger . . | 0,64 | 0,55 | 1,59 | 1,22 |
| Kristiania. . . . | 0,63 | 0,74 | 1,43 | 1,20 |
| Sanden. . . . . | 0,63 | 0,75 | 1,50 | 1,12 |
| Listad . . . . . | 0,50 | 0,67 | 1,88 | 0,95 |

I. **Régimes océaniques**. — Dans tout le pays des Fjords et sur le versant occidental des Fjelde et des Kjölen, la pluviosité revêt un caractère maritime. Comme dans la majeure partie des rivages de l'Europe qui regardent l'Atlantique [1], le printemps y est la saison la plus sèche, et les plus fortes précipitations s'y observent pendant la saison froide. Toutefois la date du maximum diffère suivant les lieux : l'automne et l'hiver se disputent le premier rang, et si parfois la pluviosité relative de l'une de ces deux saisons contrebalance de très près celle de l'autre, il arrive néanmoins que les coefficients pluviométriques présentent un écart assez grand pour qu'on soit autorisé à distinguer deux types de régime océanique, tous deux à minimum de printemps, mais l'un à maximum d'automne et l'autre à maximum d'hiver.

*Type A. — Zone à maximum d'automne et à minimum de printemps.* — Ce type est de beaucoup le plus répandu ; il s'étend à peu près à toute la zone des Fjords, exception faite des replis du rivage qui s'insinuent par trop avant dans l'intérieur. Comme dans toute l'Europe occidentale, le maximum a lieu généralement en octobre, mais les pluies

1. A. Angot. *Le régime pluviométrique de l'Europe occidentale* (*Ann. du Bureau Central Météor.*, 1895, I. Mémoires, Paris, 1897.)

sont déjà très abondantes dès août et septembre et se prolongent jusqu'en janvier. A ces six mois de forte humidité, succède une période plus sèche dont le minimum le plus accusé s'observe d'avril à juin, c'est-à-dire à l'époque où les basses pressions se font plus rares et moins profondes au large de l'Islande. (Voir graphique de Bergen.)

D'une façon générale, les pluies d'hiver serrent de près celles d'automne. Cependant, à l'Est du cap Lindesnaes, une modification importante, déterminée par le changement de direction du littoral, s'introduit dans ce régime. C'est qu'en Scandinavie les précipitations émanent des centres cycloniques qui parcourent la mer de Norvège; aussi, malgré le voisinage de l'Océan, toute la zone côtière qui borde le Skager-Rak se comporte-t-elle déjà comme une zone intérieure : les basses pressions hivernales qui inondent les rivages occidentaux y font de moins en moins sentir leur influence à mesure qu'on s'éloigne vers le fjord de Kristiania; le coefficient de l'hiver diminue graduellement vers l'Est pendant que croît celui de l'été. A Tevedestrand, août est même plus humide qu'octobre et l'été est devenu le maximum secondaire. Ainsi, malgré la prépondérance marquée des pluies d'automne, le régime de la côte orientale norvégienne réalise déjà, par l'abondante pluviosité de l'été, un régime de transition à tendance nettement continentale. Tevedestrand est un trait d'union entre Bergen et Kristiania.

Le même phénomène s'observe au Nord de Trondhjem et pour des raisons probablement analogues. Près de la frontière suédoise le maximum secondaire d'hiver fait place peu à peu, comme sur la côte orientale, à un maximum secondaire d'été qui marque une étape très nette vers le régime continental de Suède et de Laponie. Néanmoins ces nuances n'enlèvent point à la pluviosité du pays des Fjords sa merveilleuse unité.

*Type B. — Zone à maximum d'hiver et à minimum de printemps.* — Entre le cap Lindesnaes et le cap Stat, sur le versant occidental des grands Fjelde, sans perdre cependant de son importance absolue, le maximum principal d'automne, qui caractérisait la zone des Fjords, se voit égaler peu à peu par le maximum secondaire d'hiver à quelque distance du rivage ; puis, définitivement battu, il passe au second plan dans toute une large bande fermée à l'Est, sur la voûte scandinave, par la limite du maximum d'été. Les plus fortes précipitations s'y produisent de septembre à février, mais les coefficients de janvier et de décembre sont notablement supérieurs à celui d'octobre qui vient seulement au 4e rang ; à Bergen, au contraire, octobre et septembre avaient la pluviosité relative la plus élevée. Il se produit donc comme un retard dans l'arrivée du maximum, qui a lieu ordinairement en janvier. C'est presque le régime des Far-Œr. Il semble ainsi, à première vue, qu'on ait là le vrai climat maritime. En réalité, si le régime océanique est par excellence un régime régulier beaucoup plus qu'un régime

à pluies de saison froide, Bergen et la zone des Fjords se rapprochent davantage de l'idéal du type. Les fortes précipitations hivernales d'Ullensvang ou de Indre Holmedal ne peuvent masquer la pauvreté

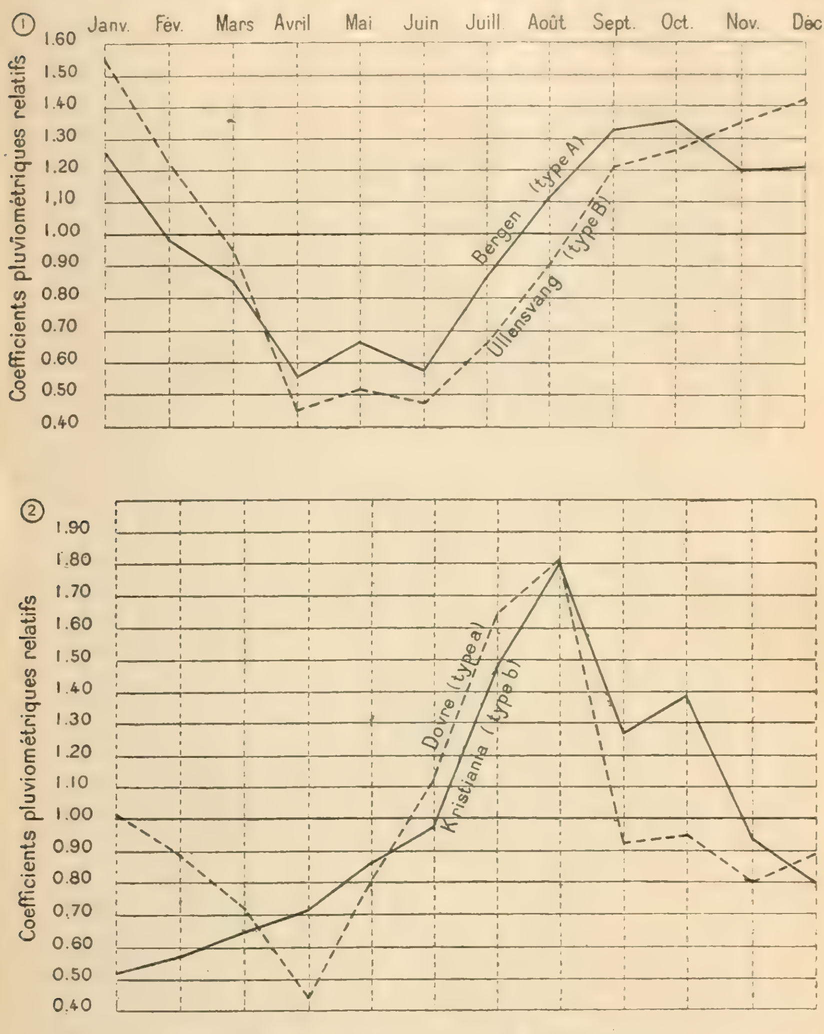



Fig. 2. — Régimes pluviométriques de la Norvège.

1. Régimes océaniques. — 2. Régimes continentaux.

relative des pluies printanières ; d'avril à juillet les coefficients dépassent à peine 0,50. (Voir graphique d'Ullensvang.) C'est beaucoup moins un régime océanique qu'un régime de moyenne montagne à peu de distance de la mer. Et voilà encore un trait de ressemblance avec l'Europe occidentale, où les pluies d'hiver prédominent dans les mon-

**Coefficients pluviométriques relatifs mensuels.**

| STATIONS. | JANV. | FÉV. | MARS. | AVRIL. | MAI. | JUIN. | JUILL. | AOUT. | SEPT. | OCT. | NOV. | DÉC. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tevedestrand. . . | 0,68 | 0,73 | 0,92 | 0,70 | 0,80 | 0,63 | 1,11 | 1,54 | 1,04 | 1,44 | 1,28 | 1,13 | Type A. } Régimes côtiers. |
| Bergen. . . . . | 1,26 | 0,99 | 0,85 | 0,56 | 0,67 | 0,58 | 0,88 | 1,12 | 1,33 | 1,35 | 1,20 | 1,21 | Type B. |
| Ullensvang. . . | 1,56 | 1,22 | 0,95 | 0,46 | 0,51 | 0,48 | 0,66 | 0,91 | 1,21 | 1,27 | 1,35 | 1,42 | |
| Dovre. . . . . | 1,01 | 0,89 | 0,73 | 0,44 | 0,80 | 1,11 | 1,63 | 1,81 | 0,93 | 0,96 | 0,80 | 0,89 | Type a. } Régimes continentaux. |
| Rœros. . . . . | 0,73 | 0,65 | 0,54 | 0,36 | 0,73 | 1,40 | 1,92 | 1,98 | 1,33 | 0,97 | 0,70 | 0,67 | |
| Sydvaranger. . . | 0,57 | 0,65 | 0,51 | 0,49 | 0,66 | 1,11 | 2,04 | 1,60 | 1,50 | 1,19 | 0,98 | 0,70 | |
| Kristiania. . . | 0,52 | 0,57 | 0,65 | 0,71 | 0,86 | 0,98 | 1,48 | 1,80 | 1,27 | 1,39 | 0,94 | 0,80 | Type b. |

tagnes à partir d'une altitude qui varie d'ailleurs avec la distance à la mer.

Il ressort de cette analyse que le vrai régime maritime est moins développé en Norvège qu'on aurait été tenté de le supposer tout d'abord. Sans doute, tout le versant occidental de la montagne norvégienne subit plus ou moins l'influence de l'Océan; on voit cependant que la latitude, l'orientation, l'altitude interviennent pour nuancer les effets de ce voisinage au point de vue de la répartition saisonnière des précipitations aussi bien que de leur quantité. Il n'y a guère que la frange côtière occidentale qui, du cap Lindesnaes au cap Nord, ait vraiment un régime océanique.

II. **Régimes continentaux.** — Les deux types de régime précédents diffèrent surtout par l'époque où se produit le maximum; dans la zone continentale, c'est au contraire la date du minimum principal qui varie. En effet sur le versant oriental du massif scandinave, les plus fortes précipitations se produisent toujours pendant la saison chaude, et le mois le plus humide est généralement le mois d'août. Le coefficient de l'été augmente graduellement du S. O au N. E., en même temps que l'on observe — on l'a vu — une diminution de la pluviosité totale. Au voisinage de la côte du Skager-Rak, les pluies d'automne — qui sont les plus riches à Tevedestrand — serrent encore de près les pluies d'été; à Kristiania même, le maximum secondaire d'octobre est bien marqué à côté du maximum principal de juillet-août; mais lorsqu'on s'éloigne vers le haut Glommen, derrière la zone la plus élevée des Fjelde, le coefficient de l'automne perd de plus en plus de son importance au profit de celui de

l'été : le maximum secondaire d'octobre finit par disparaître pendant que s'exagère le maximum principal de juillet-août. Dans le Gudbrandsdalen et l'Œsterdalen, l'automne n'est plus qu'une saison à peine normale ; seul l'été est réellement humide : c'est le vrai régime continental.

Comme il est de règle dans le climat continental, le minimum principal n'a pas lieu partout en hiver. Au voisinage de la région montagneuse où les précipitations hivernales sont encore abondantes, le printemps reste, comme dans la zone océanique, la saison la plus sèche ; le minimum tombe en avril (type a. — Voir graphique de Dovre). Il en est de même en Laponie. Ce régime présente beaucoup d'analogie avec celui que l'on constate dans une partie de la plaine du Nord de l'Europe, en particulier dans le Brabant et l'Allemagne occidentale ; et ainsi il semble bien n'être encore qu'un régime de transition à tendance continentale. Toutefois l'influence océanique ne s'y manifeste plus avec autant d'ampleur ; les différences saisonnières y restent plus marquées ; la pluviosité du printemps et celle de l'été y sont dans le rapport de 1 à 3, alors que dans l'Allemagne occidentale les précipitations des mêmes saisons ne sont entre elles que dans le rapport de 2 à 3.

Quant à la zone à minimum d'hiver (type b), elle ne se rencontre que tout à fait à l'Est de la Norvège intérieure, dans la région la plus éloignée de l'Océan Atlantique. Le minimum s'y produit au cœur de la saison froide, en janvier-février. Théoriquement ce dernier régime, représenté par le graphique de Kristiania, est le pur type continental ; les précipitations croissent progressivement de janvier à août pour diminuer non moins graduellement d'août à janvier, sauf un léger moment d'arrêt en octobre, dernier souvenir de la proximité de l'Atlantique. En réalité, malgré son minimum de printemps — survivance apparente de l'influence océanique — le type a est peut-être, de tous les régimes norvégiens, celui où se marque le plus nettement l'influence continentale, tant par l'abondance relative des pluies d'été que par la pauvreté générale des précipitations et l'irrégularité de leur répartition mensuelle.

Ainsi, au point de vue de la pluviosité, la Norvège constitue en quelque sorte une exception. Par sa latitude, elle appartient, en partie du moins, aux terres polaires ; par sa pluviosité elle se rattache encore très étroitement à l'Europe occidentale. A vrai dire, parmi les facteurs qui tendent à diversifier les modalités du régime pluviométrique, c'est à la latitude qu'au premier abord on accorderait volontiers le plus d'action. En réalité les zones de pluviosité s'orientent, non pas O-E suivant la latitude, mais N-S comme le relief et comme le littoral. Encore faut-il bien spécifier que l'influence marine se limite à peu près exclusivement à celle qui émane de la fosse de Norvège — les lignes qui bornent les différents régimes se maintiennent sensiblement parallèles

au rivage Atlantique — et que le voisinage du Skager-Rak n'intervient guère. Une pénétration réciproque aussi nuancée des actions de la mer et de la montagne, sur un espace relativement étroit, ne peut s'expliquer que par un contraste brutal entre les conditions thermiques des deux facteurs, entre la température d'une mer anormalement tiède et celle d'un massif que coupe le cercle polaire. L'influence marine est presque exclusive dans le pays des Fjords, mais celle du continent prend sa revanche dans le pays des Fjelde : le relief commande le régime de la Norvège intérieure ; il intervient même sur le versant le plus directement exposé aux influences de l'Ouest, pour donner à la pluviosité d'un pays de montagne un faux air de régime océanique. Pays des Fjords et pays des Fjelde, malgré les transitions par lesquelles on passe de l'un à l'autre, forment bien deux domaines distincts, et leur opposition, que précisent à un plus haut degré les différences d'aspect, la température, les ressources et la manière de vivre, se légitime donc encore par l'allure même de la pluviosité.

E. Bénévent.

# L'EXPORTATION DES CHARBONS AMÉRICAINS.

Année moyenne, la production des charbonnages américains oscille autour de 550 000 000 tonnes[1]. En 1920, elle a été de 544 000 000 t. et les exportations ont atteint 34 390 000 t. Elles ont presque doublé en un an : 17 958 000 t. en 1919, chiffre équivalent aux sorties de 1913. Le Canada a reçu la plus grande partie des expéditions : 14 482 000 t. C'est un vieux client d'avant-guerre ; il a toujours figuré en tête des statistiques. Mais d'autres pays se sont fournis aux États-Unis qui, jusqu'alors, ne s'y fournissaient que par exception. La valeur de ce mouvement économique semble indiquer un déplacement d'influence dans le commerce mondial du charbon. Il importe d'en examiner le sens et d'en évaluer la durée.

I. **Les conditions générales du trafic.** — A considérer les statistiques, une première remarque s'impose. La presque totalité du trafic se fait avec les ports de l'Atlantique, de la Manche, de la mer du Nord, de la Baltique et de la Méditerranée. En effet, la production des gisements houillers situés à l'Ouest du Mississipi (70 millions de t. en 1918) suffit à peine aux besoins industriels de cette partie des États ; les chemins de fer sont même obligés de s'alimenter de combustible, dans l'Est, en Pennsylvanie notamment. D'autre part, ces gisements, fort éloignés de la côte, sont défavorisés en Asie et en Océanie par les prix des transports par fer et par mer. Pour sauvegarder l'intérêt de leurs colonies, les États-Unis ont été forcés de prendre des participations dans les mines qui s'équipent en Chine, le plus important des pays charbonniers en Extrême-Orient.

En fait, la plus grande partie des houilles exportées proviennent des

1. Consulter : Coal Industry Commission, Vol. I, *Reports and minutes of Evidence of the first stage of the inquiry to the Parliament*, London. H. M. Stationery Office, 1919, in-fol., XXIV + 414 p. Prix 3 sh. 6 p. Vol. II, *Reports and minutes of Evidence of the second stage of the inquiry. Ibid.*, XXXII + 1 220 p. Prix 7 sh. Vol. III, *Appendix, Charts and Indexes, Ibid.*, 318 p. Prix 6 sh. Nous devons la connaissance de ces documents à l'obligeance de Mr Demangeon. — Ph. Zimmermann, *Why the export coal business of America should be built* (*Coal Age*, 1920, p. 1180-1183, 1272-1285 ; 1921, p. 18-25, 65-67). — Henry M. Payne, *American Export, Possibilities denoted by sidelights on the Coal situation in Foreign Countries* (*Coal Age*, 1921, p. 671-673). — *Bulletin* n° 3575 du Comité des Forges. — *Bulletin hebdomadaire* du Comité des Houillères de France. — Les statistiques pour la France nous ont été aimablement communiquées par le Bureau national des Charbons. — La tonne dont il est question dans cet article est la *long ton* : elle pèse 1 016 kilos.

gisements situés à l'Est du Mississipi. Pour les deux tiers elles sortent par les ports de l'Atlantique ; le reste est transité par voie de fer à destination du Canada.

New York, Philadelphie et Baltimore expédient dans le Nord de l'Europe les anthracites et les houilles reçues de Pennsylvanie, du Maryland et des deux Virginies. Par suite du grand nombre de couches existant dans ces bassins houillers, souvent dans les mêmes puits, les qualités de charbon sont très variables. Certaines passent pour les meilleures des États-Unis, comme les Georges Creek du Piedmont; mais d'autres, beaucoup plus nombreuses, sont moins estimées pour leur basse teneur en matières volatiles, comme les charbons de la Pennsylvanie centrale, ou leur gros pourcentage en soufre et en cendres comme ceux du Cumberland. Dans le Westmoreland, Connellsville fournit les sortes pour charbon à vapeur, Pittsburg et Penhandle les sortes pour coke. La difficulté pour les importateurs consiste à établir la parité entre les qualités européennes et les qualités américaines.

Les ports de Hampton Roads (Norfolk, Swell's Point et Newport News) expédient principalement en France et en Italie les charbons de la Virginie occidentale. Les gisements les plus réputés en Europe sont ceux du bassin de Fairmont, dont les charbons un peu maigres, mais très durs, supportent bien les manutentions ; les gisements situés dans le S. O. de l'État, qui produisent des houilles à gaz, et surtout les gisements de Pocahontas et de New River, qui fournissent des houilles à soute, en tout point comparables aux meilleures d'Angleterre.

Enfin le port de Charleston reçoit à destination de l'Amérique du Sud des charbons du Kentucky, connus comme les meilleurs charbons à gaz des États-Unis. Leur constitution physique est moins bonne que celle des charbons à gaz du Nord, mais leur teneur en cendres et en soufre est excessivement basse.

Tous ces établissements maritimes sont aménagés avec des engins spéciaux qui permettent, dans l'ensemble, d'assurer un trafic annuel de 60 000 000 t. de houilles. Les ports d'Hampton Roads seuls, sont équipés pour charger 70 000 t. par jour. Dans le tonnage total il faut tenir compte des expéditions faites par caboteurs côtiers pour les besoins américains ; mais avec la hausse des charbons, les transports par voie de fer ont augmenté sur le marché intérieur au détriment des transports par eau et on peut considérer que les ports américains sont outillés pour exporter quelque 30 millions de tonnes par an.

II. **Les marchés européens.** — 1° *Ports des mers du Nord.* — Avant la guerre, les exportations de charbon américain en Europe n'étaient point détaillées dans les statistiques ; elles figuraient avec d'autres sous la rubrique générale « autres pays ». En 1913, elles comptaient pour

727 000 t. Elles ont dépassé 10 000 000 t. en 1920, représentant le tiers des sorties. Il n'est pas de pays d'Europe où la houille de Pennsylvanie ne soit parvenue dans ces dernières années. Que la Suède et le Danemark, situés à proximité des masses charbonnières les plus considérables d'Europe, aient reçu, l'an passé, 2 000 000 t. de houille américaine, ces exportations montrent assez le trouble intense apporté par la guerre dans le commerce des charbons ; elles expliquent l'angoisse du haut négoce de la Grande-Bretagne de voir échapper ces débouchés où il régnait en maître.

Cependant, dans cette partie du vieux monde, si important qu'il soit, le mouvement ne peut être qu'éphémère. Il est fonction des cours élevés du fret et de la matière première, mais il ne peut lutter contre les conditions générales du transit. Les États-Unis sont défavorisés par les coutumes du commerce scandinave qui ignorent les contrats collectifs et traitent par marché individuel, — par les difficultés de déchargement à Copenhague, à Aalborg, à Korsör comme à Göteborg, à Malmö et à Karlskrona, incompatibles avec les grands cargos de 7 000 t. communément adoptés pour le transport des houilles, — et surtout par la difficulté de charger des marchandises pour le retour. Dans les ports danois, la chaux et le silex constituent plutôt un lest qu'un fret ; et dans les ports suédois les charbonniers américains ne trouvent à prendre que des minerais de fer, des bois ou de la pulpe de bois, produits dont les États-Unis sont fort bien pourvus. Les navires sont donc forcés de revenir à vide, ce qui grève le prix du transport à l'aller — à moins de faire demi-voyage et de déposer sur les côtes françaises ou anglaises les marchandises dont ils n'ont pas l'emploi en Amérique. Pour toutes ces raisons, la Commission anglaise de l'enquête sur le charbon concluait que toutes conditions restant égales — la proportion du prix du fret entre autres — les exportations des États-Unis en Suède devaient cesser le jour où le charbon anglais tomberait au-dessous de 70 shillings la tonne. En mai 1921, malgré les grèves, le prix mondial était de 53 shillings, et les exportations en Suède ont baissé à 20 000 t. contre 84 000 t., en 1920.

Semblablement, la position des houilles américaines n'est guère plus solide sur les marchés de la Suisse (812 000 t. en 1920) et de la Hollande (1 416 000 t.). Les relations sont étroitement limitées par la nécessité de trouver du fret de retour et par la reprise du travail normal dans les charbonnages de la Ruhr. Après la guerre, favorisées par les prix élevés des charbons westphaliens qui ont dépassé 2 000 marks la tonne, les houilles de Pennsylvanie, même à $ 35, sont arrivées jusqu'à Hambourg où elles remplaçaient en partie les importations anglaises (5 500 000 t. en 1913) destinées à la marine marchande et à la consommation domestique. En Hollande elles suppléaient, dans une certaine mesure, à l'insuffisance de la production nationale. Mais c'était là une

situation anormale, qui devait rapidement cesser. En mai 1921, les importations américaines dans les Pays-Bas ont été de 20 000 t. contre 215 000 t. en mai 1920. Les exportateurs des États-Unis ne semblent se faire aucune illusion sur l'avenir de leurs transactions dans cette partie de l'Europe ; c'est vers la Belgique que se tournent leurs espérances.

Les possibilités du marché belge — très important après l'armistice, insignifiant pour le moment — ont fait l'objet d'une étude approfondie. Les importateurs américains remarquent que la production normale de la Belgique (23 000 000 t.) est insuffisante pour ses besoins. Si, en 1913, 5 000 000 t. ont été exportées en France, 9 000 000 t., principalement des charbons à gaz, ont été importées provenant pour 68 p. 100 d'Allemagne, pour 29 p. 100 de Grande-Bretagne, pour 3 p. 100 des États-Unis. D'autre part, les marins américains ont été très frappés par les avantages du port d'Anvers, parfaitement aménagé, pourvu d'une main-d'œuvre abondante et relativement paisible, admirablement relié au réseau ferré et au réseau fluvial, situé au centre d'une région industrielle particulièrement active. Comme fret de retour, les cargos peuvent y trouver en abondance des marchandises qui sont de consommation courante en Amérique : textiles, soie artificielle, produits chimiques et de teinture de l'industrie belge, cuivre, copal et ivoire du Congo, potasses d'Alsace.

Par contre, ce n'est pas l'espérance de trouver des frets de retour qui a attiré les houilles de Pennsylvanie sur les côtes françaises. Sans grande valeur avant les hostilités, le trafic n'avait pas, après l'armistice, assez d'importance pour figurer à part dans les statistiques. En 1919, cependant, il atteint 324 000 t. ; puis il fait un bond, en 1920, et se chiffre par 3 649 000 t. La France passe au second rang de la clientèle américaine, après le Canada. C'est une conséquence de la crise des frets et de la production décroissante des charbonnages anglais. Les sortes destinées à l'industrie forment la plus grande partie du tonnage qui arrive principalement dans les ports de Dunkerque (17 p. 100), le Havre (22 p. 100), Cherbourg (6 p. 100), Saint-Nazaire (10 p. 100), Bordeaux (13 p. 100) et Marseille (17 p. 100). Comme fret de retour, on envisage, sans grand succès jusqu'ici, l'expédition de gypses et de minerais de fer, dans les ports de la Manche et de l'Atlantique. Ce commerce, né de circonstances particulières, devait disparaître avec elles. La crise industrielle de 1921, la sous-consommation domestique, la remise en état d'une partie de nos charbonnages nationaux, l'exploitation des mines de la Sarre et surtout les arrivées des charbons westphaliens, imposées par les accords de Spa, furent les causes d'une chute rapide. En janvier 1921, un chargement de 6000 t., arrivé au Havre, ne trouva pas preneur et fut vendu aux enchères sur le pied de 70 francs la t., ce qui couvrait à peine les frais du transport. En mai 1921, la France entière recevait 50 000 t. de charbon américain contre 245 000 t.

en mai 1920. Il est probable que le tonnage total de 1921 sera fort éloigné de celui de 1920. Dans l'Europe septentrionale, le trafic a peu de chances de durée. C'est surtout dans le bassin de la Méditerranée que ces transactions peuvent s'établir.

2º *Ports de la Méditerranée.* — Les longueurs du trajet, si défavorables pour les États-Unis dans l'Europe septentrionale, leur sont beaucoup moins désavantageuses dans le bassin de la Méditerranée. Ainsi les frets entre Newport News et Göteborg sont de 120 p. 100 supérieurs aux frets entre Cardiff et Göteborg ; mais les frets entre Newport News et Gênes sont seulement de 25 p. 100 supérieurs aux frets pratiqués entre Cardiff et Gênes. En conséquence, si les prix des charbons anglais demeurent très élevés et si le coût du transport par mer reste normal dans le monde entier, la différence est en faveur de l'Amérique où les charbons valent beaucoup moins. En 1919, la différence entre les prix anglais f. o. b. [1] et les prix américains f. o. b. était de 20 shillings, en faveur de l'Amérique, c'est-à-dire très supérieure à la différence des prix des frets. Les Américains purent entreprendre la conquête charbonnière du bassin.

Ce commerce n'est pas récent. En 1913, l'Italie recevait 40000 t. de houilles américaines, la France 23000 t., l'Algérie 15000 t. environ. Cependant la guerre ranima le trafic. L'armistice lui donna une intensité d'autant plus grande que le pavillon américain tend à se substituer de plus en plus aux pavillons allemand et austro-hongrois dans la Méditerranée. Avant les hostilités, le tonnage des navires américains passant le canal de Suez était nul ; il figure maintenant pour 4,2 p. 100 dans le total général.

Actuellement, la France et l'Italie représentent les plus forts clients dans cette partie du vieux monde. Le port de Marseille, seul, a reçu en 1920 plus de 550000 t. de houilles de Pennsylvanie. Si la guerre a augmenté ces transactions, elle n'en est pas l'origine. Pendant la crise industrielle de 1907, les États-Unis avaient tenté d'acquérir le marché de Marseille. Des contrats de 140000 t. avaient été conclus avec les sucreries, la Compagnie du gaz et le P. L. M. [2] Le fret de retour était assuré par les minerais fort riches du Mokta el Hadid, dans le département de Constantine. Mais cette circulation intéressante s'arrêta rapidement par suite de la concurrence des charbons anglais et des charbons du Gard sur le marché de Marseille : la crise anglaise lui a donné un regain d'activité. Les cargos américains sont, d'autre part, attirés par les côtes provençales où ils trouvent des bauxites, dont l'industrie nationale est grande consommatrice. Par ailleurs, la certitude de

1. *Free on board.* La marchandise pondéreuse se livre généralement sur bateau, au port d'embarquement.

2. Voir C. Robert-Muller, *Le charbon, nos besoins et les moyens d'y répondre.* Paris, 1917, p. 72-73.

charger d'importants tonnages en minerais de fer les amène à reprendre dans le port d'Alger la place abandonnée par les charbonniers allemands. Ils y trouveront bientôt tous les aménagements désirables pour les manutentions rapides [1].

Avec 2387000 t. de houilles importées en 1920, l'Italie venait au troisième rang parmi les clients des États-Unis; elle recevait surtout les anthracites, les charbons à vapeur et les charbons à gaz. C'est la marine marchande qui a créé la réputation des houilles de Virginie sur les marchés de Gènes, de Livourne et de Naples. Dans l'année 1919, les charbons anglais étaient beaucoup plus chers que les charbons américains. Un grand nombre de navires, en partance pour l'Italie, vinrent faire leurs soutes dans les ports d'Hampton Roads et chargèrent pour l'industrie piémontaise des Pocohontas et des Georges Creek. Ils furent d'autant mieux reçus que, par crainte de famine charbonnière, la Direction des chemins de fer italiens se réservait les expéditions provenant de Belgique, de la Sarre et de la Westphalie. Malheureusement, des spéculateurs ont introduit sur le marché des sortes inférieures, inégales comme teneur en matière volatile, très chargées en soufre et qui ont pris feu spontanément dans les docks où elles étaient entreposées. Pour répondre à ces inconvénients, les Américains ont accepté l'envoi de chargements d'essai et la faculté pour l'acheteur de résilier le contrat après analyse et usage. Cependant, ces accidents, la crise industrielle de 1920-1921, des arrivées plus nombreuses de charbons allemands ont ralenti les exportations des houilles de Virginie au début de cette année. Mais en mai 1921, par suite des grèves anglaises, de troubles possibles en Westphalie et en Silésie, les chemins de fer italiens ont passé des contrats à long terme avec les exportateurs américains pour se garantir le combustible indispensable.

L'agitation de la politique européenne a achevé la conquête du marché italien. Elle a déterminé des exportations de houilles américaines en des ports réservés, jusqu'ici, aux charbonnages anglais. Les statistiques de mai 1921 constatent le déchargement des sortes de Pocohontas non seulement à Gibraltar (17000 t.) et à Suez (12000 t.), mais encore à Alger (5000 t.), et même en Grèce (7000 t.).

Au retour de leur voyage dans le bassin de la Méditerranée, les navires peuvent prendre : des soies, des marbres, des huiles en Italie, des bauxites en Provence, des minerais en Algérie, des pyrites en Espagne. Ce sont là des frets intéressants, mais insuffisants encore pour assurer une circulation complète. Sous ce rapport, les charbonniers américains sont défavorisés par rapport à leurs concurrents d'Angleterre, qui peuvent charger dans la mer Noire du manganèse et

1. Voir R. Lespès, *Le port d'Alger* (*Ann. de Géogr.*, XXX, 15 mai 1921, p. 200).

des grains. Ces avantages, les États-Unis les trouvent sur les marchés sud-américains.

**III. Les marchés sud-américains.** — Sur le total des exportations, 3 710 000 t. sont à destination de l'Amérique du Sud. C'est un marché conquis sur l'Europe.

Mr Demangeon [1] a montré comment la différence des structures économiques de l'Amérique du Sud et de l'Europe avait créé un courant d'échanges régulier entre les deux continents. Avant la guerre, l'Europe recevait des produits bruts et demi-ouvrés de l'Amérique du Sud, et elle expédiait, en retour, des produits manufacturés et des charbons dont la côte atlantique est fort dépourvue. De ce fait, le Royaume-Uni absorbait à lui seul le tiers du commerce extérieur avec l'Argentine. Par ailleurs, la pratique commerciale de l'intégration avait suggéré aux charbonniers anglais l'idée de s'assurer des débouchés. Leurs capitaux contrôlaient les industries consommatrices, les chemins de fer notamment. Au début des hostilités, devant la pénurie du combustible, des cargos anglais transportèrent, les premiers, les houilles de Virginie en Argentine pour les besoins du réseau ferré.

Quant aux États-Unis, ils achetaient surtout, avant-guerre, des produits tropicaux, du café, du cacao, du caoutchouc, marchandises de grande valeur sans doute, suffisantes pour donner du fret à de petits caboteurs côtiers, mais insuffisantes pour fournir les chargements de retour des grands cargos, transporteurs de matières premières, le charbon entre autres. Aussi, les frets de Hambourg, de Londres, de Liverpool pour La Plata étaient moindres que ceux de New York et de Philadelphie, quoique ces dernières villes soient un peu favorisées par la distance.

La guerre, une fois de plus, a changé les conditions générales du trafic. Les États-Unis ont profité des embarras de l'Europe pendant les hostilités pour intensifier un mouvement d'affaires à peine ébauché pendant la paix. La houille a été le principal agent de la conquête commerciale. Après l'armistice, elle a gardé ses avantages. Le fret est devenu sensiblement égal, d'une part entre les ports de Hampton Roads et les ports sud-américains; d'autre part entre les ports anglais et les ports sud-américains; et par ailleurs le prix des houilles anglaises f. o. b. est environ le double du prix des houilles américaines f. o. b.

Aussi les exportations ont-elles considérablement augmenté dans toute l'Amérique du Sud. Au Chili, les envois ont passé de 110 000 t. en 1913 à 494 000 t. en 1920; les cargos prennent au retour des cuivres en matte, des nitrates, des potasses, du borax. Au Mexique, si le tonnage des expéditions (40 000 t. en 1913) s'est maintenu autour de

1. A. Demangeon, *Le Déclin de l'Europe*, Paris, Payot, 1920, p. 231 et suiv.

200 000 t., chiffre atteint dès 1917, il faut en chercher les raisons dans la difficulté de trouver un fret de retour dans un pays en révolution perpétuelle. D'autre part, les importations croissantes de pétroles mexicains aux États-Unis occupent une marine importante, mais absolument incompatible avec le trafic des houilles.

La victoire est encore plus éclatante sur la côte atlantique. Au Brésil, les expéditions de la Grande-Bretagne ont baissé de 1 267 000 t., en 1914, à 158000 t. en 1920, tandis que les expéditions des États-Unis montaient de 261 000 t., en 1914, à 965 000 t. en 1920. En Argentine, l'Angleterre exportait, avant guerre, 98 p. 100 des houilles et les États-Unis 2 p. 100. En 1920, la situation était complètement changée : les exportations des États-Unis, 1 748 000 t., se montent à 87 p. 100 du trafic; celles de l'Angleterre, 273 000 t., atteignent 13 p. 100, seulement. Au mois d'août 1920, 98 p. 100 sont venus d'Amérique, 2 p. 100 seulement d'Angleterre malgré les conditions du change, défavorables aux États-Unis, malgré l'influence anglaise sur les organisations commerciales. A La Plata, notamment, les quais, les wharfs, les magasins, les engins de débarquement, les remorqueurs, la main-d'œuvre sont entre les mains de commissionnaires, de correspondants, de consignataires qui ont longtemps pris les ordres à Londres. Les statistiques de 1921, arrêtées en juin, constatent que les États-Unis fortifient leur position sur les marchés sud-américains.

Enfin la question des frets de retour, qui limite les exportations en Europe, est résolue sur les marchés sud-américains à l'avantage des houilles de Virginie et de Pennsylvanie. Non seulement les États-Unis ont augmenté les importations de marchandises tropicales, base de leur commerce avant la guerre, mais ils se sont assuré de forts chargements de produits dont ils étaient déjà pourvus ; par ce surplus de matières premières, ils ont accru le rendement de leurs industries de transformation. Dans les ports de l'Atlantique, ils prennent des laines, des peaux, des graines de lin, des céréales, du bétail. Si extraordinaire que cela paraisse, les mêmes navires, munis d'appareils frigorifiques, transportent des charbons à l'aller et de la viande congelée au retour.

Des enquêtes publiées par la Commission anglaise, il paraît bien résulter que les marchés du Brésil, de l'Uruguay sont très compromis pour la Grande-Bretagne. Cette défaite économique peut déterminer une crise sociale. Si les charbons anglais envoyés en Espagne et en France servent à payer le minerai de fer importé de ces deux pays, le charbon anglais exporté dans le monde entier sert à solder les deux tiers des céréales importées. L'Angleterre, obligée de se procurer le blé qui lui manque sur son sol, s'alimentait en bonne partie en Amérique du Sud. Jadis les charbonniers anglais déchargeaient les houilles nationales à La Plata et rapportaient des blés argentins. Dorénavant

ces navires iront sur lest chercher des céréales. De là une augmentation des prix de revient qui complique singulièrement le problème de la vie chère. Pour ces raisons, les armateurs et les minotiers anglais se sont mis d'accord pour adopter la combinaison suivante, défavorable à l'exportation des houilles anglaises : les cargos anglais prennent, dans les ports d'Hampton Roads, des charbons américains à destination des ports argentins et y rechargent du blé à destination de la Grande-Bretagne, d'où ils repartent sur lest aux États-Unis pour recommencer le même circuit.

IV. **L'avenir du trafic.** — Actuellement, la bataille paraît gagnée dans le Sud-Amérique, en bonne voie dans le bassin de la Méditerranée; mais son sort paraît précaire dans l'Europe septentrionale. Cependant, si importantes que soient devenues les exportations de charbon américain, depuis 1920, il est difficile d'évaluer leur avenir. Comme tous les faits économiques, ils sont fonction d'événements très complexes, très éloignés et souvent indépendants de leur propre activité. Ils sont assujettis à une quantité de variables qui influent sur leur allure générale. La hausse du change américain, qui permet de longs crédits chez les nations obérées par la guerre, la hausse du prix des charbons favorable au transport des marchandises pondéreuses sur de longs parcours, la surproduction américaine qui accumule les stocks, la sous-production européenne qui précipite les demandes, tous ces événements se répercutent brusquement dans les pays privés de charbonnages. De là, les allures désordonnées de la courbe qui figurera le trafic. Mais, en dehors de ces phénomènes, les exportations obéissent à un certain nombre de constantes qui fixent les rapports de leurs modalités. Dans le cas présent, ce sont surtout la surproduction des houillères nationales, l'évolution de la marine marchande, l'essor prodigieux de la fortune publique.

Pendant la guerre, l'extraction américaine a augmenté de 115 millions de t. et l'extraction anglaise a diminué de 58000000 t. En temps normal, la seule région des Appalaches extrait 6500000 t. par semaine. D'où une diminution considérable des frais généraux et, par conséquent des prix de revient. Sur le carreau de la mine, le prix de revient du Pocohontas ne dépasse pas $ 2,63. Il peut-être vendu f. o. b. $ 6,20; encore y a-t-il lieu de compter dans ce total une somme de $ 1,57, comme majoration à l'exportation, qui peut disparaître en cas de concurrence. Aucune mine du vieux continent ne peut arriver à des prix aussi bas.

Cette surproduction n'est pas sans inquiéter les pouvoirs publics, au moment où la marine marchande s'équipe pour l'emploi du combustible liquide. Selon un rapport de la *National Coal Association*, la concurrence du pétrole mexicain menacerait gravement la stabilité du

marché intérieur des houilles. A New York par exemple, on peut obtenir à quai du pétrole mexicain à $ 1,20 le baril [1]. Dans ce port, le prix des charbons de soute est de $ 5,40, d'où un avantage de $ 0,40 sur la tonne de houille. Aussi la proportion des navires brûlant du pétrole a-t-elle rapidement augmenté: elle est passée de 10 p. 100, en 1914, à 15 p. 100, en 1920; elle croîtra encore: sur 720 navires mis en chantier par l'*Emergency fleet Corporation*, 630 sont construits pour utiliser le pétrole. Ces transformations menacent d'enlever aux gisements houillers leur clientèle la plus assidue sur le marché intérieur. D'où la nécessité d'en trouver à l'étranger.

Le développement des armements maritimes en est une autre raison. Arrivés tout dernièrement au stade maritime de leur évolution, les États-Unis sont passés rapidement au premier rang des pays constructeurs. En 1919, 7796000 tonnes de jauge étaient en construction dans le monde entier; sur ce total, 4185000 tonnes de jauge étaient sur les chantiers américains. La recherche du fret devient un souci constant pour alimenter une flotte pareille. Le transport du charbon apporte une bonne solution au problème. Pour s'assurer des débouchés à l'étranger, les États-Unis sont prêts à consentir des sacrifices de tarifs, contre lesquels les nations européennes auront peine à lutter.

Dans cette bataille, l'état resplendissant de la fortune publique leur sera un puissant secours. Les finances américaines, du fait de la guerre, regorgent de ressources. Elles consentiront des emprunts à l'Europe, pourvu que les sommes prêtées soient, en partie, consacrées à des achats de charbon. Dans cet ordre d'idées, une importante convention est intervenue dernièrement entre les capitalistes américains et italiens, sous les auspices du Ministère de l'Industrie d'Italie. Les Américains doivent fournir du matériel brut, du coton, des céréales et surtout du charbon au groupe italien, contre un emprunt de $ 50000000, remboursable en neuf années, portant intérêt à 6,5 p. 100 et gagé par des Bons du Trésor italien.

Par contre, les charbonniers européens conservent la supériorité que leur confèrent des gisements situés près de la côte, des rapports maritimes plus rapides avec les différents ports du vieux continent, et surtout une organisation séculaire du commerce. En beaucoup de places, les houilles américaines n'ont pas donné satisfaction par suite de leur défaut de classement et par suite de leur teneur élevée en soufre. La différenciation des sortes, qui joue un si grand rôle dans l'industrie européenne, a une importance beaucoup moindre aux États-Unis. Une quantité considérable de la production provient d'un mélange où les qualités inférieures entrent pour une très grande

1. Le baril = 42 gallons = 158 litres. Comme combustible, 1 tonne de houille équivaut à 4 barils de pétrole.

part. La faiblesse du prix de revient enlève tout inconvénient à ces combustibles, quand ils sont livrés à l'industrie nationale. Il est absolument indifférent, par exemple, à la métallurgie de brûler 200 ou 300 kilos de plus de charbon par tonne d'acier : elle est encore favorisée, pour le combustible, sur ses concurrents étrangers. Mais ces procédés ne sauraient traverser l'Atlantique. Il importe donc que les Américains s'inspirent des principes d'une sage politique commerciale. Ils doivent s'adapter aux mœurs des pays qu'ils ambitionnent de servir. La guerre leur a ouvert les marchés du charbon. Pour s'y établir définitivement, ils doivent abandonner les méthodes empiriques et en adopter d'autres, résolument scientifiques. Ils sont déjà engagés dans cette voie.

J. Levainville.

10 août 1921.

# NOTES ET CORRESPONDANCE.

## LA PREMIÈRE EXCURSION GÉOGRAPHIQUE INTERUNIVERSITAIRE BELGE.

Les *Annales de Géographie* qui, en 1906, applaudissaient au succès de la première excursion géographique interuniversitaire française [1], ne peuvent manquer de saluer, — à quinze ans d'intervalle, — celui de la première excursion géographique interuniversitaire belge. Organisée par le Comité National belge de géographie, que préside Mr le commandant Lemaire, cette excursion s'est déroulée du 5 au 10 septembre 1921 dans la zone du littoral belge, sous la direction de Mr Jean Massart, le très distingué professeur de botanique de l'Université libre de Bruxelles, vice-président du Comité. Elle a réuni près de quarante participants belges, parmi lesquels Mr Kraentzel, de la Direction de l'enseignement supérieur au ministère des Sciences et des Arts, Mr Halkin, professeur de géographie à l'Université de Liège, MM. Michotte et Van Battel, professeurs de géographie à l'Université catholique de Louvain, et plusieurs de leurs collègues. A eux s'était jointe, — sur l'invitation que nos voisins et amis nous avaient aimablement adressée à la suite de la douzième excursion géographique interuniversitaire française en Alsace, à laquelle quelques-uns des leurs étaient venus prendre part, — une délégation française comprenant quelques professeurs et étudiants des Universités de Paris, Lille, Lyon et Grenoble.

Le programme de l'excursion, — qu'une brochure illustrée de 23 figures et formant livret-guide rendait facile à comprendre et à suivre, — comportait essentiellement : le 5 septembre, la visite de l'école de pêche et du port de pêche d'Ostende ; — le 6, la visite de Nieuport, et, le long de l'Yser, à marée basse, un parcours ayant pour objet l'examen approfondi de la flore et de la faune littorales ; — le 7, la visite de Furnes et de la région poldérienne autour d'Adinkerke ; — les 8 et 9, la visite des environs d'Oostduinkerke, Coxyde, La Panne, avec étude spéciale de la faune marine et de la flore des dunes ; — le 10, une expédition en mer sur un chalutier à voiles. Enfin, bien que la dislocation eût été primitivement fixée au 10 septembre, la plupart des excursionnistes ont profité, le 11, d'une offre aussi gracieuse qu'inattendue pour visiter en automobile la zone du front belge et se rendre au sommet du Mont Kemmel.

L'une des originalités de ce programme résidait dans la large part faite, comme on voit, à la géographie botanique et zoologique par le direc-

1. Emm. de Martonne, *La première excursion géographique interuniversitaire* (*Annales de Géographie*, XV, 1906, p. 70-71).

teur de l'excursion, dont on connaît la compétence toute particulière en la matière. La géographie humaine, au surplus, n'a pas été négligée et les itinéraires suivis, le long des côtes et dans les dunes, ont posé devant les membres de l'excursion plus d'un intéressant problème de morphologie ; le trajet du 6 septembre aux abords de l'embouchure de l'Yser, par exemple, a permis à tous de saisir sur le vif quelques-unes des données du vieux débat sur les variations du niveau de la côte flamande pendant la période historique.

On sait que l'existence d'oscillations des lignes de rivage de la Flandre à la fin des temps quaternaires (transgression flandrienne, régression post-flandrienne) est un fait démontré [1]. Faut-il attribuer ces oscillations à des mouvements de l'élément continental (mouvements tectoniques) ou à des mouvements de l'élément marin (mouvements eustatiques) ou encore à la somme des mouvements propres de chacun de ces deux éléments? C'est là une question qui peut comporter des réponses variables selon le point et le moment que l'on considère et dont la solution est sans doute encore éloignée. En ce qui concerne les temps historiques, le fait le plus frappant est la grande invasion marine ou « inondation poldérienne » du v^e^ siècle de notre ère. Si l'on discute sur les causes de ce retour offensif de la mer, du moins l'extension du phénomène a-t-elle pu être assez exactement reconstituée. Mais, après le retrait consécutif à cette invasion, un facteur nouveau, la lutte de l'homme contre la mer, vient compliquer singulièrement l'interprétation du jeu des forces naturelles : il est souvent difficile de dire ce qu'eût été celui-ci en l'absence de l'intervention de l'homme et, à plus forte raison, d'en supputer les causes. Dans l'ensemble, deux thèses sont en présence : l'une qui consiste à expliquer les déplacements des lignes de rivage de la période historique comme on explique ceux des périodes préhistoriques, c'est-à-dire par des changements effectifs du niveau du littoral, en d'autres termes, par des mouvements positifs ou négatifs [2] ; l'autre qui s'en tient à la notion de fixité de ce niveau et se contente, pour expliquer les déplacements constatés, d'invoquer des événements tels que ruptures de cordons littoraux ou de digues, tassements de terrains etc., événements en quelque sorte accidentels, mais s'inscrivant néanmoins dans un cycle normal d'évolution géographique [3]. Quel que soit le point de vue auquel on se rallie, il est essentiel de distinguer avec soin — ce qui n'a pas toujours été fait — la question des variations du niveau de la côte dans la verti-

1. Cf. A. Rutot, *Les origines du quaternaire de la Belgique* (*Bulletin de la Société belge de Géologie*.., XI, 1897, p. 1-140, 12 fig. 1 pl.), et les nombreux travaux critiques auxquels ce classique mémoire a donné lieu.

2. Nous rappelons que les expressions de mouvement positif et mouvement négatif, par lesquelles il convient d'entendre respectivement abaissement et soulèvement du sol par rapport à la mer, ne préjugent pas de la nature tectonique ou eustatique de ces déplacements relatifs de niveau.

3. Voir ce que dit à ce sujet R. Blanchard dans sa *Plaine Flamande*. — On se reportera aussi avec intérêt à l'exposé de la théorie de D. W. Johnson, d'après laquelle les mers empiéteraient normalement sur les continents par la voie d'une abrasion indéfiniment poursuivie en fonction d'un niveau de base spécial correspondant sensiblement à la limite d'action des vagues en profondeur et inférieur, par suite, à la cote zéro (D. W. Johnson, *Shoreprocess and Shoreline development*. C. R. par Emm. de Martonne, *Annales de Géographie*, XXIX, 1920, p. 139-142).

cale de celle des variations de l'emplacement de la ligne du rivage dans l'horizontale. Mais, à vrai dire, l'opposition entre ces deux thèses, celle de la mobilité et celle de la fixité, est plus apparente que réelle : car les arguments des partisans de la première n'ont jamais tendu à démontrer que des changements de niveau de très faible amplitude, — quelques dizaines de centimètres en plusieurs siècles, — et ceux des partisans de la seconde, quels qu'aient été les termes employés, fixité, stabilité, immobilité, etc., n'ont jamais eu assez de précision pour démontrer autre chose qu'une fixité séculaire approximative et non pas absolue. Il ne faut donc pas être dupe des mots dans ce débat.

Le point de vue exposé par le directeur de l'excursion, — et schématisé par lui dans une des figures du livret-guide, — a été celui de la mobilité du niveau de la côte flamande au cours des temps historiques. Depuis le XI[e] siècle, en particulier, celle-ci aurait été affectée par un mouvement positif dont l'amplitude, vers l'embouchure de l'Yser, pourrait être évaluée à 1 m. 50 environ : en cet endroit, la marée du 12 mars 1906 s'est élevée à une hauteur de 6 m. 53 au-dessus du zéro d'Ostende, alors que les plus grandes marées du XI[e] siècle n'auraient pas dépassé la cote de 5 mètres. En des cas analogues, certains auteurs ont cru pouvoir admettre un affaissement du sol des polders sous l'influence du tassement de la couche de tourbe sur laquelle repose généralement l'argile poldérienne ; mais ici, plusieurs sondages ont révélé l'absence de toute couche de tourbe à la base de l'argile poldérienne [1] : il semble donc qu'il y ait lieu de faire appel à des considérations d'un ordre autre que celui-là.

Quoi qu'il en soit, il n'était peut-être pas inopportun d'en dire quelques mots. Ces problèmes de l'histoire récente du littoral belge demeurent obscurs au moment où la publication des résultats d'ensemble de la campagne de sondages, effectuée de 1903 à 1916 par le Service des recherches minières néerlandais, sous la direction de Mr Van Waterschoot van der Gracht, vient d'apporter à la thèse de la mobilité de l'écorce terrestre pendant la période historique une contribution nouvelle, dont Mr Abel Briquet soulignait tout récemment, ici même, le haut intérêt géographique [2].

Il faut louer le Comité National belge de géographie d'avoir su prendre dès sa constitution, — qui ne date que de 1920, — l'initiative d'une manifestation géographique annuelle semblable à celles qui depuis longtemps réunissent chez nous, sur le terrain, professeurs et étudiants de toutes les universités. Subventionnée par le Ministère des Sciences et des Arts et assurée du concours de tous les vrais géographes, l'œuvre des excursions géographiques interuniversitaires belges vivra et prospérera : en se séparant le 11 septembre, les excursionnistes de cette année se sont d'ores et déjà donné rendez-vous pour l'excursion de 1922 que dirigeront, croyons-nous, Mrs Halkin et Fourmarier, dans les parages de l'Ourthe.

J. Petit.

1. Remarque due à Mr Kraentzel. Cf. *Carte géologique belge à 1 : 40000*, feuille n° 36, Nieuport-Leke (polder Lens).
2. A. Briquet, *Le sous-sol des Pays-Bas d'après les recherches récentes* (*Annales de Géogr.*, XXX, 15 septembre 1921, p. 334-350).

# LA PRODUCTION DE LA BAUXITE DANS LE MONDE.

La France et les États-Unis sont les deux plus grands producteurs de bauxite. Jusqu'en 1913, la France gardait le premier rang (1913 : 309 400 tonnes; États-Unis, 213 600 t.); la bauxite exploitée aux États-Unis, malgré l'énorme progrès réalisé depuis 1909[1], ne suffisait pas à la consommation de ce pays et d'appréciables quantités de minerai étaient importées de France (26 633 t. en 1912, 21 799 t. en 1913); le minerai américain était en effet d'un prix plus élevé que le minerai français et avait dû être protégé, jusqu'en 1913, par un droit de 1 dollar par tonne de 1 016 kil. En 1914 encore, la production nationale des États-Unis était de 222 823 t., la quantité importée de 25 241 t. Mais à partir de 1915, s'est produit aux États-Unis un énorme accroissement, « exceptionnel, dit Mr W.-C. Phalen, dans l'industrie de la bauxite »[2] (1915, 301 790 t.; 1916, 431 900 t.; 1917, 577 777 t.; 1918, 615 404 t.), qui assurait aux États-Unis le premier rang parmi les pays producteurs; les importations se réduisaient à peu de chose, tandis que les exportations se développaient rapidement. Toute la quantité consommée aux États-Unis est donc, en pratique, fournie par le sol américain. Ce changement s'explique, non seulement par le progrès très rapide de la consommation, mais par un extraordinaire développement de l'exploitation du minerai, plus considérable que l'accroissement de la consommation : celle-ci s'est accrue, entre 1914 et 1916, de 74 p. 100, mais pendant ce temps l'exploitation de la bauxite a crû de 94 p. 100 (277 p. 100 entre 1914 et 1918). La production américaine a été stimulée par la décroissance, due à la guerre, de la production française en même temps que par l'interruption presque complète des transports par mer, qui ne permettait plus l'importation du minerai, enfin par la hausse constante de la valeur du minerai. La guerre terminée, la production américaine a naturellement diminué : 382 586 t. en 1919, 62 p. 100 du chiffre de 1918.

Nous n'insisterons pas sur la production de la bauxite en France qui a été étudiée ici même[3]. Aucune statistique n'a été publiée pour les années postérieures à 1913. On sait que la bauxite, en France, est associée à des roches mésocrétacées plissées; les couches de bauxite alternent avec des argiles et des calcaires : le minerai peut être assimilé à une alluvion latéritique, formée par un cours d'eau, descendant probablement du Massif Central[4].

1. 1889 (première année de production) : 740 t.; 1899 : 35 814; 1908 : 53 000; 1909 : 131 166. Sauf indication contraire, toutes les quantités sont données en tonnes métriques.

2. United States Geological Survey, *Mineral Resources*, 1917, Part I, p. 159.

3. L. Gallois, *La production de la bauxite en France* (*Annales de Géographie*, XXVI, 15 septembre 1917, p. 386-388). — Voir aussi : Michel Augé-Laribé, *L'aluminium et la bauxite* (*Revue d'économie politique*, XXXIII, septembre-octobre 1919, p. 529-551); Marcel Provence, *L'Allemagne et l'après-guerre, bauxites et aluminium*. Paris, 1920, in-16.

4. É. Haug, *Traité de géologie*, Paris, 1907-1911, t. II, p. 1371. Plusieurs auteurs ont émis la théorie que les bauxites auraient été formées par des sources minérales et des geysers.

Aux États-Unis[1], la bauxite a été exploitée pour la première fois en 1889 dans le Nord-Ouest de l'État de Géorgie, puis dans la partie voisine de l'Alabama ; ainsi se constitua le premier des grands centres d'extraction, aux environs de Rome et de Cave Spring en Géorgie (Floyd et Bartow Counties), de Rockrun et de Piedmont dans l'Alabama (Cherokee Cy)[2]; la production, plus importante d'abord en Géorgie, y a diminué depuis 1908, tandis qu'elle croissait dans l'Alabama. Dans ce groupe, la bauxite est le plus souvent inclue dans des matériaux résiduels resultant du lessivage des couches de la « Knox dolomite » située au contact du Cambrien et du Silurien : les dépôts de bauxite sont probablement d'âge tertiaire, car ils couvrent une pénéplaine qui s'est créée pendant cette période, la pénéplaine de la Great Valley appalachienne[3].

Le second grand centre d'extraction fut découvert en 1891 dans l'Arkansas, mais l'exploitation n'en commença vraiment qu'à partir de 1899, dans le Pulaski County ; depuis, de nouveaux gisements ont été exploités près de Little Rock (Pulaski Cy) et dans le Saline County, près de Benton; la production, faible jusqu'en 1902, s'accrut après 1903 et prit, à partir de 1909, un extraordinaire essor; depuis, l'Arkansas n'a pas cessé de dominer la production de la bauxite[4]. La bauxite ici repose sur de la syénite kaolinisée, dont elle dérive par pseudomorphose.

Un troisième centre naquit, à partir de 1907, celui de la Géorgie centrale, d'abord dans le Wilkinson County, près de Gordon et d'Irvington, puis par de rapides progrès dans les comtés voisins de Sumter, Macon et Meriwether. Ces gisements de la Géorgie centrale n'ont aucun lien géologique avec ceux de la Géorgie du Nord-Ouest, distants de 150 milles; ils sont situés au bord de la Coast Plain; la bauxite s'y montre au contact du Crétacé et de l'Éocène; elle est étroitement associée aux argiles et kaolins du Crétacé et paraît avoir été déposée par des eaux courantes descendues des terrains cristallins profondément décomposés du Piedmont[5]. Les plus récentes études sur la situation géologique de ces dépôts les ont montrés toujours associés aux dépôts de kaolin du Crétacé ou de terrains

Voir, sur ces questions, F. W. Clarke, *The data of geochemistry* (U. S. Geol. Survey. *Bull.* 695, Washington, 1920, in-8, p. 488-496).

1. Voir : United States Geological Survey, *Mineral Resources.... Part I. Metals*, Washington (annuel, avec bibliographies. — Carte des dépôts de bauxite et des manufactures la transformant dans le fascicule de 1918. p. 518). — U. S. Geol. Survey, Bull. 599. G. O. Smith, *Our mineral reserves, how to make America industrially independent*. Washington. 1914. p. 26–27; Bull. 666, *Our mineral supplies*. Washington, 1919, p. 85-88 et bibliographie p. 229. — Pour la bibliographie : Bull 539, *Contributions to economic geology*, 1911, I. Washington, 1913, p. 184; — Bull. Geol. Survey Georgia, T. L. Watson, *Bauxite deposits of Georgia*, 11, 1904. — F. W. Clarke, ouvrage cité.

2. Voir *Geological atlas of the U. S.*, folio 78, Rome; — C. W. Hayes, *Geology of the bauxite region of Georgia and Alabama* (U. S. Geol. Survey, 16. *Annual Report*, 1894-95, part III, p. 551-597).

3. Voir E. de Martonne, *Traité de Géographie physique*, 2e éd., Paris. 1913, p. 574-575 et carte fig. 267.

4. 1918 : 571 890 t., 93 p. 100 du total des États-Unis: 1919 : 388 821 t., 90 p. 100; c'est que la plus puissante des compagnies qui exploitent la bauxite aux États-Unis, l'*American Bauxite Company*, a concentré ses efforts sur les gisements de l'Arkansas. — Sur ceux-ci, voir : C. W. Hayes, *The Arkansas bauxite deposits* (U. S. Geol. Survey, 25. *Annual Report*, 1899-1900, part III, p. 435-472).

5. Voir : O. Veatch, *Report on the bauxite deposits, Wilkinson Country, Georgia* (*Bull. Geol. Survey Georgia*, n° 18, D, 1909, p. 430-447); H. K. Shearer, *A report on the bauxite and fuller's earth of the Coastal Plain of Georgia* (Ibid., n° 31, 1917, p. 19-140).

plus récents et font prévoir une extension considérable dans toute la zone des terrains crétacés et tertiaires, depuis l'Ouest de l'Alabama jusqu'aux Carolines du Sud et du Nord.

Enfin, des découvertes récentes ont prolongé vers le Nord-Est le centre Alabama-Géorgie du Nord-Ouest, d'abord au Sud du Tennessee autour de Chattanooga (Hamilton), à partir de 1906, puis au Nord-Est du même État, à 200 milles de là, près d'Elizabethton (Carter Cy), à partir de 1912 [1]. Les conditions géologiques et l'origine du gisement sont les mêmes que dans le centre Alabama-Géorgie du Nord-Ouest : il y a lieu de penser que dans tout le territoire intermédiaire de la Great Valley des découvertes analogues sont possibles.

La bauxite se présente en France et aux États-Unis sous deux formes, reliées par de nombreux intermédiaires, le minerai rouge, riche en oxyde de fer et pauvre en silice, propre à la fabrication de l'aluminium; le minerai blanc, qui contient peu d'oxyde de fer et beaucoup de silice et convient à la fabrication de l'alun, des sels d'alumine et des briques réfractaires, pour lesquels la présence de plus de 2 p. 100 d'oxyde de fer est un grave désavantage. Dans l'ensemble, aux États-Unis, l'Arkansas fournit pour la majeure partie les manufactures d'aluminium ; les trois États du Sud des Appalaches pour la majeure partie les fabriques de sels d'alumine et de briques réfractaires. En France, la bauxite rouge est la plus répandue; les bauxites françaises sont, d'une façon générale, supérieures par leur teneur en alumine à celles des États-Unis, le plus souvent trop riches en silice.

La production européenne, la France mise à part, est très faible. La plus considérable se rencontre en Irlande, dans le comté d'Antrim; la bauxite, qui n'est pas particulièrement riche, résulte de l'altération de basaltes (14 960 t. en 1917, 9 742 en 1918). Vient ensuite l'Italie centrale, dans les Apennins, où des dépôts étendus sont associés à des roches crétacées semblables à celles de France (7 789 t. en 1917). En Espagne, on a commencé à exploiter, en 1918, en Catalogne, des bauxites qui seraient associées à des roches triasiques (460 t. en 1918). Pendant la guerre, des gisements de bauxite ont été exploités dans les monts Bihar en Transylvanie, où ils sont importants, de bonne qualité et associés, comme en France, à des calcaires crétacés; d'autres, analogues, en Dalmatie, en Croatie, dans les monts Velebitj et en Istrie ; l'exploitation n'a pas survécu à la guerre [2].

Hors d'Europe, les régions tropicales, où la latérite est si fréquente, sont particulièrement désignées pour les recherches de bauxite, qui n'est en somme qu'une variété de latérite particulièrement riche en alumine. C'est bien le cas des riches bauxites de l'Inde, situées dans la partie Nord du Decan (1 835 t. en 1917; 1 211 en 1918) [3]; des bauxites représentées sur

1. Voir : *Geological Atlas of the U. S.*, folios 2, Ringgold; 6, Chattanooga; 151, Roan Mountain (ces cartes ont été dressées avant les découvertes de bauxite).

2. On n'a signalé en Allemagne que des couches de faible teneur en bauxite, résultant de l'altération de basaltes, dans le Vogelsberg et près de Kœnigswinter, dans le Siebengebirge : elles n'ont qu'une très faible importance économique.

3. On a signalé aussi de la bauxite sur la côte occidentale au Sud de Bombay et dans les Palni Hills, au Sud du Decan.

de larges étendues le long des côtes de la Guyane anglaise, où l'exploitation commence (4266 t. en 1918), de la Guyane hollandaise et même, sur de plus faibles superficies, la montagne se rapprochant du littoral, de la Guyane française; des bauxites du Nord-Est du Brésil. Des latérites riches en alumine ont été signalées dans les Minas Geräes au Brésil et en de nombreux points de l'Afrique tropicale; les bauxites de la Guinée française seraient particulièrement intéressantes et à la veille d'être exploitées.

La répartition géographique de la bauxite la montre située, soit dans les pays tropicaux, soit dans les pays non tropicaux soumis à un climat tropical à une époque géologique antérieure, comme, par exemple, la région méditerranéenne à l'époque crétacée, les États-Unis du Sud-Est au début du Tertiaire; la bauxite, comme la latérite, résulte de la décomposition chimique superficielle des roches, si intense, on le sait, sous les climats tropicaux. La bauxite se présente fréquemment en place sur des roches cristallines, fréquemment aussi, comme nous l'avons constaté en France et aux États-Unis, sous la forme de sédiments enlevés à des massifs cristallins puis déposés par des eaux courantes sur des surfaces primitivement planes. Il est permis de se demander si, dans bien des cas, la bauxite, lorsqu'elle ne se trouve pas sur des terrains cristallins, ne représenterait pas un dépôt continental révélant une ancienne pénéplaine[1].

R. Musset.

## LE NOM DE CALIFORNIE ET LA CHANSON DE ROLAND

Ruth Putnam, *California : the Name*. With the collaboration of Herbert I. Priestley, Assistant Professor of History, University of California (*University of California Publications in History*, t. IV, n° 4, p. 293-365, 1917, 1 pl. carte. Univ. of California Press, Berkeley).

Miss Ruth Putnam a publié en 1917, avec la collaboration de Mr Herbert I. Priestley, une étude qui aboutit à cette singulière conclusion que le nom de Californie paraît avoir été emprunté à notre *Chanson de Roland*. L'invraisemblable, en histoire, ne provient souvent que de notre ignorance. Voyons donc quels sont les faits et comment ensuite on peut les interpréter.

Lorsque Fernand Cortez se fut définitivement rendu maître de Mexico, il se préoccupa aussitôt de faire reconnaître les pays qui s'étendaient vers le Nord et aussi la côte de l'Océan Pacifique aperçue pour la première fois par Balboa en 1513, et qu'on appelait alors la mer du Sud. Ces explorations avaient surtout un but pratique. Depuis qu'il était avéré que les terres découvertes par Colomb n'étaient pas les véritables Indes, il s'agissait de trouver le chemin direct qui mènerait au pays des épices. C'est en cher-

1. Comparer en France les latérites du Massif Central et l'argile à silex du Nord, de l'Ouest et du Sud du Bassin de Paris, toutes deux constituées lors d'une période de climat tropical, l'Éocène, toutes deux dues à la décomposition chimique intense à la surface d'une pénéplaine, les premières de roches cristallines, les secondes de roches crayeuses.

chant ce passage que Magellan, après avoir pénétré dans l'estuaire sans issue du Rio de la Plata, était descendu de plus en plus vers le Sud et avait fini par découvrir, en 1520, le détroit qui porte son nom. Mais n'y avait-il pas un chemin plus direct? Dès 1522, Cortez faisait construire des navires sur la côte du Pacifique; il se proposait de faire visiter minutieusement toute cette côte vers le Nord et vers le Sud jusqu'à ce qu'on trouvât le fameux passage. Il recueillait tous les renseignements qui pouvaient lui parvenir sur ces terres et ces mers encore inconnues. En 1524, dans une lettre qu'il écrit en octobre à Charles-Quint, il raconte qu'un de ses lieutenants lui a fait savoir qu'à dix jours de la côte, d'après les informations des indigènes, il existe une île habitée seulement par des femmes que leurs maris ne visitent qu'à des époques déterminées. Si elles deviennent mères, elles ne gardent avec elles que les filles et se débarrassent des garçons. Cette île est riche en or et en perles. Il ajoute qu'il va essayer de s'en assurer. En 1530, un rival de Cortez, Nuño de Guzman, écrit de même à Charles-Quint qu'à dix jours de l'endroit où il se trouve, il y a des Amazones qui habitent quelque part dans la mer, et que leurs maris ne visitent qu'à des époques fixées.

Les expéditions lancées par Cortez n'aboutirent d'abord qu'à des désastres. Le navire de Hurtado de Mendoza se perdit corps et biens. Seul le pilote Ximenez toucha probablement à la côte de la presqu'île de Californie ou à une île voisine; mais il fut tué par les indigènes. C'est alors que Cortez se décida à partir lui-même. En 1535, il aborda à l'extrémité de la péninsule dans une baie entourée d'îles qu'il appela baie de Santa Cruz. Il ne put aller plus loin. Le premier qui longea la côte orientale de la presqu'île fut Alarcon, en 1540. Il pénétra même assez loin dans le Colorado, qui se jette au fond du golfe. En 1542, Cabrillo explora la côte occidentale et atteignit le territoire de l'État actuel de Californie. C'est dans sa relation que nous trouvons pour la première fois le nom de Californie appliqué à la péninsule et il l'emploie comme s'il était déjà usuel: « Le dimanche 2 juillet, dit-il, nous arrivâmes en vue de la Californie (*California*). » Le même nom revient deux autres fois dans ce récit. Il va être désormais couramment employé[1].

On se demandait depuis longtemps d'où ce nom pouvait provenir, lorsque, en 1862, le Dr Hale le découvrit dans un roman espagnol du début du XVIe siècle: *Las sergas de Esplandian*, cinquième partie, qui fut ajoutée après coup, du célèbre roman d'*Amadis de Gaule*, écrit en portugais au XVe siècle, traduit en espagnol, puis dans la plupart des langues de l'Europe. C'est le traducteur espagnol, Montalvo, qui est l'auteur de cette cinquième partie publiée sans doute dans les premières années du siècle, car il existe une édition d'une sixième partie datée de Salamanque, 1510. De nouveaux suppléments s'ajoutèrent successivement à la rédaction primitive qui finit par en compter jusqu'à dix.

Esplandian est le fils d'Amadis de Gaule. Tous deux sont venus au

1. La première carte où il est inscrit est celle de Diego Gutierrez, datée de 1562. L'extrémité méridionale de la péninsule porte : *C. California*. Au Sud, se trouve une île appelée *Y. de perle*, autant du moins qu'on peut lire sur le fac-similé donné par Miss Putnam.

secours de l'empereur de Constantinople menacé par le roi de Perse, Armato, qui a invité tous les princes païens à s'unir à lui contre les Chrétiens. A son appel a répondu la belle Calafia, une négresse reine des Amazones noires qui habitent une île située à droite des Indes, près du Paradis terrestre. Cette île entourée d'écueils est très riche en or et en pierres précieuses. On y trouve aussi des griffons, monstres ailés au corps de lion, qu'on ne connaît nulle part ailleurs. Les Amazones ont amené cinq cents de ces griffons qui vont faire merveille. Ce sont les avions du temps. Lâchés par leurs gardiennes, ils prennent de l'espace et fondent sur les Chrétiens qu'ils emportent dans leurs griffes pour les dévorer. Mais voici qu'on donne l'assaut. Les griffons ne distinguent plus, dans la mêlée, Chrétiens et Infidèles. Ils se jettent indistinctement sur les uns et sur les autres. C'est un vrai désastre. A grand'peine ils se décident à répondre à la voix de leurs gardiennes qui les réintègrent dans leurs cages. Tout finit, comme il convient, par un mariage. La belle Calafia s'éprend d'Esplandian qui la fait épouser par un de ses compagnons d'armes. Elle se convertit avec toutes ses négresses. Il n'est plus question de Calafia et de ses Amazones dans la sixième partie, mais elle reparaît dans la septième.

La légende des Amazones remonte aux plus lointaines origines. Elle est déjà dans Homère et Hérodote. Au moyen âge, Jacques de Vitry, dans son *Historia orientalis*, parle d'une île située au milieu d'un fleuve, près des montagnes caspiennes (*juxta montes Caspios*) et qui est habitée par des femmes très belliqueuses. Leurs maris ne les visitent qu'une fois l'an. Si elles mettent au monde un fils, elles ne l'élèvent que jusqu'à six ans, puis le renvoient au père. Elles ne gardent avec elles que les filles. Même légende dans Adam de Brême qui place ces Amazones dans les mers septentrionales[1].

Elle va se répandre aussi dans le monde des navigateurs. Marco Polo prétend avoir entendu dire qu'au large de la côte occidentale des Indes, entre le Mekran et Socotora, se trouvent deux îles habitées l'une par des hommes, l'autre par des femmes, qui ne se rencontrent qu'une fois l'an, et toujours avec ce détail que les enfants mâles sont renvoyés aux pères et les filles gardées par leurs mères[2]. On ne s'étonnera pas qu'une telle autorité ait donné à la légende une vitalité nouvelle.

Christophe Colomb lui-même, dans son journal de bord, aux dates des 6, 13 et 16 janvier 1493, raconte qu'au dire des Indiens, à l'Est de Yamaye (la Jamaïque) existe une île riche en or habitée uniquement par des femmes et que cette île est située à dix jours de navigation de la Jamaïque ou d'Haïti. Elle s'appelle Matitino, et à côté se trouve l'île de Carib, habitée par des hommes. Et il réédite à peu près les détails donnés par Jacques de Vitry. Pigafetta, le pilote de Magellan, les reprend à son tour un peu plus tard, mais pour les appliquer à une île d'Acoloro, située quelque part dans l'Océan indien, « au-dessous » de Java la Grande. On sait que le nom de fleuve des Amazones fut donné, en 1541, au grand fleuve de l'Amérique

1. Voir C. Raymond Beazley, *The Dawn of modern Geography*, t. II, p. 545
2. Marco Polo, édit. Yule-Cordier, chap. xxxi, t. II, p. 404 et suiv.

du Sud par Orellana, compagnon de Pizarre, qui le descendit le premier et prétendit avoir trouvé sur ses bords une peuplade où il n'y avait que des femmes.

Que la légende des Amazones ait aussi trouvé créance auprès des compagnons de Cortez, il n'y a pas de doute. Les deux lettres à Charles-Quint précédemment citées le prouvent. Mais connaissaient-ils l'*Amadis de Gaule* et son complément *Las sergas de Esplandian*?

Ces romans d'aventures répondaient au besoin de merveilleux que les hommes, suivant les époques, trouvent toujours de nouveaux moyens de satisfaire. Il eurent, à n'en pas douter, un énorme succès dans les pays espagnols. Il serait donc légitime d'admettre qu'on les lisait même en Amérique, ne fût-ce que pour tromper l'ennui de ces longs exils. On a bien trouvé dans les tranchées allemandes des traductions de Paul de Kock. Il paraît même que plus tard on interdit l'entrée, dans les colonies espagnoles, de toute cette littérature, ce qui montre bien qu'elle y avait pénétré. Mais voici, en ce qui concerne l'*Amadis de Gaule*, une preuve décisive. Un ancien compagnon de Cortez, Bernal Diaz del Castillo, qui finit au Guatemala sa longue carrière, employa les années de sa vieillesse, de 1568 à 1572, à écrire l'histoire de la véritable conquête de la Nouvelle Espagne (*Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*). Parlant de l'entrée des Espagnols à Mexico, il dit que cette superbe ville fit sur eux autant d'impression que les plus belles descriptions d'*Amadis de Gaule*. Si les compagnons de Cortez ont cru comme tant d'autres à la légende des Amazones, s'ils connaissaient l'île de Californie de l'amusant récit d'Esplandian, on s'explique que l'un d'eux ait pu donner ce nom à une terre située précisément dans les parages où de vagues racontars permettaient de situer une île habitée par des femmes.

Reste à savoir d'où l'auteur d'Esplandian avait tiré ce nom de Californie. On en a donné les étymologies les plus variées, même les plus fantaisistes sans qu'aucune soit satisfaisante. N'est-il pas permis de supposer qu'il a pu être emprunté à une autre œuvre d'imagination dont la renommée fut encore plus étendue, la *Chanson de Roland*, où il est fait mention d'un pays de Califerne. Charlemagne se lamente sur la mort de son neveu ; il énumère les nombreux ennemis qui le menacent :

Mor est mis nies ki tant soleit cunquere
Encuntre mei revelerunt li Saisne [Saxons]
Et Hungre et Bugre et tante gent averse,
Romain, Puillain et tuit cil de Palerne
Et cil d'Affrique et cil de Califerne [1].

Aucun des éditeurs de la *Chanson de Roland* n'a identifié ce nom de Califerne. C'est sans doute un de ces noms inventés qui sont nombreux dans le poème ; il est très possible qu'il n'ait été mis là que pour l'assonance. Mais d'où qu'il vienne, il y a entre California et Califerne une ressemblance telle qu'on peut se demander si elle est fortuite.

L. Gallois.

1. Vers 2920-2924.

# CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

## NÉCROLOGIE

**Alfred Grandidier (1836-1921).** — Les Directeurs des *Annales de Géographie* tiennent à rendre hommage à la mémoire d'un des plus anciens membres de leur Comité de patronage, du savant éminent autant que modeste, de l'homme excellent dont le nom restera indissolublement lié à notre colonie de Madagascar[1].

Après une sérieuse préparation scientifique, il avait entrepris, avec son frère aîné, Ernest Grandidier, un voyage d'exploration dans l'Amérique du Sud. Les deux débutants étaient confiés à un mentor, dont le nom allait plus tard devenir illustre, J.-C. Janssen. Mais Janssen, atteint par la maladie, dut bientôt rentrer en France. Continuant seuls leur voyage, les deux frères franchirent cinq fois la Cordillère, et visitèrent les régions minières du Pérou, du Chili, de la Bolivie, celle des sources de la Madre de Dios et diverses parties du Brésil. Ernest Grandidier a donné, en 1860, une relation de ce voyage de deux ans (1858-1859).

En 1863, Alfred Grandidier repartait seul pour les Indes et séjournait d'abord à Ceylan. Il ne se proposait rien moins que l'exploration des hauts plateaux du Tibet. Il avait compté sans les fièvres paludéennes qui le forcèrent, en 1864, à aller rétablir sa santé à Zanzibar, puis à la Réunion. C'est de là qu'il eut l'occasion de passer à Madagascar. Il vit tout de suite quel champ fructueux d'exploration s'y offrait à lui. Le hasard avait décidé de sa carrière de savant.

Nous avons peine à nous figurer dans quelle ignorance on était alors de la grande île. C'est probablement l'un des coins de la planète où l'on mesure le mieux, sur un terrain restreint, les progrès de l'exploration, pendant la seconde moitié du XIXe siècle. L'honneur, on peut bien dire la gloire d'Alfred Grandidier, est de lui avoir donné l'essor. Pratiquement, les géographes s'étaient désintéressés de Madagascar depuis les voyages de Flacourt, au XVIIe siècle. Comme prédécesseur direct, il ne trouvait guère qu'un certain Leguével de Lacombe, bien oublié aujourd'hui, dont il n'eut pas de peine à montrer — mais c'était déjà un mérite — que l'ouvrage était un tissu de faussetés. Dans ce Madagascar de 1865, auprès de la reine Ranavalo, un aventurier français, Laborde, jouait le rôle de prince consort. Malgré cette circonstance en apparence favorable, Alfred Grandidier eut les plus grandes difficultés à pénétrer dans l'intérieur. En 1865 et 1866, il ne put faire qu'une sorte de périple, allant de l'île Sainte-Marie à Fort-Dauphin, au cap Sainte-Marie, à Tulléar, à Majunga, à Nossy-Bé. En

1. Alfred Grandidier, né le 20 décembre 1836, est mort à Paris le 13 septembre 1921.

1868 seulement il put s'éloigner de la côte, et, en trois ans, jusqu'en 1870, il traversa trois fois l'île dans toute sa largeur, du canal de Mozambique à l'Océan Indien, suivant des itinéraires distincts. Quand il rentra en France, en août 1870, rappelé par la guerre, il avait réuni une énorme moisson de documents précis et recueilli des collections considérables.

Ses itinéraires comprenaient plus de 5500 km., et il avait fait environ 1500 levés géodésiques tant sur la côte qu'à l'intérieur. Il rectifiait, même sur la côte, d'énormes erreurs de position comme celle de l'embouchure du Mangoky qui se trouva déplacée de plus de trente milles. Il avait, autour de Tananarive, établi un réseau de triangulation couvrant toute la province d'Imérina, qui a servi depuis à un jésuite topographe, le P. Roblet, à en dresser la carte, utilisée jusqu'à l'apparition du 100000e. Grandidier rapportait en somme un cadre général de Madagascar qui s'est trouvé définitif. On l'a rempli dans le demi-siècle qui a suivi. On n'y a pas apporté de retouches essentielles.

Tout de suite, l'importance de cette exploration fut reconnue, non seulement en France, dans la France d'après guerre, soucieuse de mettre en valeur toutes ses gloires, mais aussi en Angleterre, où l'on avait alors la préoccupation un peu jalouse des choses malgaches. En 1872, la Société de Géographie décerna à Alfred Grandidier sa grande médaille d'or. En 1885, l'Académie des Sciences l'élut dans sa section de Géographie et Navigation.

C'est que le jeune savant, après ce gros effort, n'avait pas considéré sa tâche comme terminée. Jusqu'à son dernier jour, il a gardé contact avec Madagascar, encourageant les explorations, suscitant des collaborations comme celle de son fils Guillaume. Il s'agissait, en effet, de tirer parti des matériaux d'étude qu'il avait rapportés et de ceux qui venaient s'y joindre. Pendant cinquante ans, jusqu'à sa mort, il s'est entièrement consacré à cette collection monumentale qu'est l'*Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar*. Le premier volume, signé de lui, paraissait en 1885. C'était une introduction historique accompagnée d'un atlas reproduisant en fac-similé les plus anciennes représentations de la grande île données par les portulans. Il y montrait, dans la discussion des textes anciens, une solide érudition, et établissait, de façon indiscutable, que l'île de *Menuthias*, mentionnée par Marin de Tyr et le Périple de la mer Érythrée, était bien Madagascar [1]. Dès 1875, il avait commencé la série des volumes relatifs à l'Histoire naturelle, écrits en collaboration avec M. A. Milne-Edwards, H. Filhol, L. Vaillant, ou confiés à des spécialistes. Il s'était réservé les études ethnographiques comprenant les trois tomes du volume IV, parus de 1908 à 1917, préparés avec son fils [2]. Les deux tiers de cette vaste encyclopédie, qui doit comprendre 52 volumes, sont actuellement publiés [3].

Comme complément à cette grande œuvre, il entreprenait, avec plusieurs collaborateurs, la publication d'une collection des ouvrages anciens concernant Madagascar, dont le premier volume est de 1903 et qui en est

1. Voir P. Vidal de la Blache, *Madagascar et Menuthias, d'après Mr Grandidier* (*Annales de Géographie*, III. 1893-1894, p. 243-244).

2. La première partie a paru dès 1901 sous le titre : *L'origine des Malgaches*. Voir le compte rendu de P. Vidal de la Blache (*Ibid.*, XI, 1902, p. 171-173).

3. *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar*, publiée par Alfred Grandidier, Paris, librairie Hachette et Cie, in-4.

actuellement au dixième. Quelle est celle de nos colonies, Algérie comprise, qui a réuni une pareille documentation[1] ?

Il va sans dire qu'Alfred Grandidier ne négligeait rien de ce qui pouvait intéresser le public français à la grande île. En 1896, il avait fondé le Comité de Madagascar. Il a eu la satisfaction de voir la France s'installer définitivement, en 1895 et 1896, dans le domaine qu'il lui avait ouvert. Le Gouvernement n'a fait que payer une vieille dette en lui attribuant, un mois avant sa mort, une suprême distinction.

La vie qui vient de se clore permet de mesurer ce que peut la volonté d'un homme concentrée sur un seul but. Elle a été remarquable par une admirable organisation du travail, la subordination de tout à ce but unique, choisi de bonne heure avec discernement et poursuivi, avec une ténacité acharnée, jusqu'à la tombe.

La Direction.

**Charles Knapp.** — Charles Knapp, professeur de géographie à l'Université de Neuchâtel (Suisse), est mort le 20 août dernier. Issu d'un milieu très modeste, il avait débuté dans l'enseignement à l'âge de dix-sept ans comme instituteur primaire; travailleur acharné, il avait été admis, peu après, dans l'enseignement secondaire, et nommé à trente-trois ans professeur à l'Université; il ne s'en est fallu que de quelques mois qu'il pût fêter ses cinquante ans d'enseignement.

Cette longue carrière a été extrêmement laborieuse. Malgré des occupations professionnelles très absorbantes, Charles Knapp a rédigé sans interruption le *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie* qu'il avait fondée, et a assuré à ce périodique, vieux aujourd'hui de trente-cinq ans, une considération méritée. Il fut le principal directeur du *Dictionnaire géographique de la Suisse*, œuvre monumentale en sept volumes et en deux éditions : française et allemande, parue en 1910, chez Attinger. Il dirigea, avec G. Michel, les *Documents cartographiques de Géographie économique*, en trois langues, dont la publication a été interrompue par la guerre. Il écrivait régulièrement une Revue géographique pour l'*Annuaire de l'Instruction publique en Suisse*. Il s'intéressait particulièrement à l'histoire de la géographie et a publié des études très consciencieuses sur plusieurs vieux cartographes neuchâtelois.

La famille de Charles Knapp était originaire de Montbéliard (Doubs). Il aimait à s'en souvenir; il gardait à la France une sincère amitié et il se constitua souvent le défenseur des idées, de la cause et de la langue françaises.

La mort de Charles Knapp est une grande perte pour la géographie suisse.

C. Biermann.

1. *Collection des ouvrages anciens concernant Madagascar*, publiée sous la direction de A. Grandidier, Charles-Roux, Cl. Delhorbe, H. Froidevaux et G. Grandidier. Paris, Comité de Madagascar, 44, rue de la Chaussée-d'Antin. In-8, 10 volumes parus depuis 1903.

## GÉNÉRALITÉS

**La production du sucre de canne dans le monde.** — La production du sucre de canne et celle du sucre de betterave s'équilibraient à peu près dans le monde avant la guerre. Entre les deux cultures, la ligne de démarcation est très nette. Plante tropicale ou sub-tropicale, la canne ne dépasse pas, au Nord, 30° de latitude. Ses principaux centres de production étaient et sont toujours l'Inde anglaise (vallée moyenne du Gange et Penjab) qui fournissait 14 p. 100 de la production mondiale; mais le sucre produit était presque entièrement consommé dans le pays; Cuba, 14 p. 100; Java, 8 p. 100; les îles Hawaï, 3 p. 100; Porto-Rico, 2 p. 100; et, aux États-Unis, la Louisiane, 1,5 p. 100. La betterave à sucre est surtout un produit d'Europe; elle n'est à peu près pas cultivée dans l'hémisphère Sud. L'Allemagne, avant la guerre, fournissait 13 p. 100 de la production mondiale, principalement en Hanovre, dans la Saxe prussienne, la Silésie. Venaient ensuite la Russie, 9 p. 100, en Podolie, Volhynie, dans le gouvernement de Kiev, en Pologne; la France, 4 p. 100; la Belgique, 1 p. 100; les Pays-Bas, 1 p. 100. Mais cette culture s'était aussi beaucoup développée aux États-Unis dans les États de Colorado, Californie, Michigan, Utah et Idaho. Elle dépassait dans ces États 2 p. 100 de la production mondiale[1].

La guerre a naturellement entraîné une très forte diminution dans la production de la betterave à sucre. De 8 850 000 t. en 1913-1914, elle est tombée à 3 250 000 t. en 1914-1915. Le pourcentage de la production du sucre de canne, qui était de 50,7 sur la production mondiale en 1912-1913, s'est relevé dans une très forte proportion : 78,5 p. 100 en 1919-1920. C'est à la fois le résultat de la diminution des cultures de betteraves et des plantations nouvelles de canne à sucre. La France a particulièrement souffert. Le nombre des fabriques de sucre qui s'y élevait, en 1913-1914, à 206, n'était plus, en 1918-1919, que de 51, et la production avait passé de 717 000 t. à 150 000 t. environ. Depuis, il y a une légère reprise; la production mondiale du sucre de betteraves s'est relevée à 4 625 000 t. en 1920-1921, et le pourcentage du sucre de canne par rapport à la production totale n'est plus que de 73,2. Mais l'augmentation des cultures de canne s'est poursuivie malgré tout en 1920-1921, et la production du sucre de canne a atteint pour cette dernière campagne son plus fort chiffre : 12 682 900 t. Elle représente actuellement près des trois quarts de la production mondiale. Il y a toute apparence que ce progrès continuera.

La France est directement intéressée à ces cultures de cannes dans ses vieilles colonies « à sucre » des Antilles, à la Réunion et en Indochine. En y ajoutant pour une petite part Madagascar où deux sociétés sucrières se sont nouvellement créées, l'exportation totale en sucre de canne de ces cinq colonies, a été, en 1919, de 83 529 t. Le plus fort chiffre est fourni par la Réunion : 49 938 t.; viennent ensuite : la Guadeloupe 17 960 t., l'Indochine 8 083 t., la Martinique 7 483 t., et Madagascar 35 t. Il est vrai qu'une grande partie de la production est transformée en rhum : 65 670 000 litres

1. Voir V. C. Finch et O. E. Baker. *Geography of the World's Agriculture.*

en Indochine, 33 109 050 l. à la Martinique, 19 582 000 l. à la Guadeloupe, 3 866 000 l., à la Réunion, avec, en plus, 1 411 000 l. à la Guyane.

Quelque rémunératrice que soit cette production, elle n'est pas cependant ce qu'elle pourrait être. Le rendement en sucre par 100 kg. de canne n'atteint pas 5 kg. à la Guadeloupe. Il est de près du double à la Réunion. Et il reste encore, à la Guadeloupe, des milliers d'hectares à mettre en valeur. Ces régions tropicales pourraient peut-être fournir à elles seules la quantité de sucre nécessaire à l'alimentation mondiale [1].

L. Gallois.

## EUROPE

**Retour au travail à domicile dans l'industrie textile du Bas-Dauphiné.** — La guerre a vidé les dortoirs d'ouvrières établis depuis environ un demi-siècle auprès des usines de tissage de la région dauphinoise, et qui avaient permis à la soierie du Bas-Dauphiné de prendre le caractère manufacturier. Depuis la guerre, ces dortoirs sont restés déserts, malgré la grosse poussée d'activité que la soie a connue en 1919-1920. Aussi le métier à tisser, suivant une évolution inverse de celle des cinquante dernières années, tend-il de plus en plus à aller chercher l'ouvrière chez elle; de nouveau, il pénètre dans les maisons campagnardes, et les usines diminuent d'importance. Les fabriques de 400 à 800 métiers se scindent et éparpillent leur matériel au dehors.

Mais l'évolution vers l'usine s'était accompagnée de l'introduction des métiers à moteur mécanique, et plus récemment des métiers de métal à grande vitesse, qui nécessitent une surveillance mécanique attentive, confiée au « gareur ». Aussi, pour faciliter le travail du gareur, les métiers aujourd'hui dispersés dans les campagnes sont-ils généralement groupés par deux ou trois à la fois. Quant à la force motrice, elle se disperse aussi facilement que les métiers par l'intermédiaire de l'électricité, et c'est la houille blanche qui la fournit.

Le seul inconvénient de ce nouveau régime, c'est l'insuffisance de force électrique. En effet, pour fournir un rendement profitable à l'ouvrière et au patron, il faut que le métier puisse battre à toute heure du jour ou de la nuit, si peu de temps que ce soit, l'ouvrière employant à ce travail tous ses moments perdus. Il faut pour cela pouvoir disposer du courant à tout instant. Or, actuellement, dans la plus grande partie du Bas-Dauphiné, non seulement il manque pendant les heures de pointe, mais encore il est dérivé la nuit sur des usines qui en absorbent toute la plus-value nocturne : papeteries, usines de la région de Saint-Étienne, etc. Aussi, conclut Mr Raoul Blanchard, à qui nous empruntons ces informations, « au pays de la houille blanche, ce qui manque le plus, décidément, c'est la houille blanche ».

A. Allix.

1. D'après Marcel Rigotard, ingénieur agronome, chargé de mission aux Antilles. (*Rev. générale des Sciences*, XXXII, 30 juin 1921, p. 355-357).

## ASIE

**La soie et le coton en Syrie.** — Parmi les matières premières que la Syrie peut fournir à la France, la soie, et à un moindre degré le coton, méritent une attention spéciale. Sur la soie, nous empruntons à une note de Mr Croizat, membre de la mission Huvelin, les renseignements suivants, que la Chambre de Commerce de Lyon a jugés dignes d'être divulgués[1]. La Syrie produisait, avant 1914, environ 4500000 kg. de cocons, dont 3700000 pour le Liban et la plaine de la Bekâ, et 800000 pour la région d'Antioche Ces cocons fournissaient à peu près 3 000 balles (300 000 kg.) de soies, la plupart de qualité fine, qui étaient destinées à la France. Quelques lots inférieurs de cocons servaient à faire des soies plus grossières, dites *skandarani*, qui restaient dans le pays et que les artisans de Damas et de Beyrouth tissaient pour la consommation indigène locale. D'ailleurs, l'élevage et la filature se trouvaient dans une condition des plus primitives. « Il faut vraiment que le climat soit bien favorable aux vers à soie pour qu'on obtienne les rendements qu'on a généralement », et d'autre part, « la soie de Syrie est recherchée pour les qualités que lui donne le cocon, plutôt que pour la façon de filer, en général défectueuse ». Le pays ne produisait pas même les graines destinées à l'élevage, qui lui étaient envoyées de France, à très bas prix, pour donner un bon rendement. Ni dans l'art de choisir les graines, ni dans les précautions nécessaires à leur bonne conservation, ni dans la pratique des éducations, ni dans les soins à donner aux mûriers, les paysans syriens, routiniers et sans beaucoup d'initiative, ne sont au courant des méthodes modernes.

Cette médiocre situation a cependant encore beaucoup empiré par l'effet de la guerre. Non seulement la culture du mûrier s'est trouvée négligée, mais de nombreux arbres ont été arrachés pour parer à la famine en étendant la surface des cultures vivrières. D'autre part, la guerre coupa l'arrivage des graines de France, et les graines indigènes donnèrent des produits de mauvaise qualité. Enfin la famine et le typhus ravagèrent horriblement la population du Liban, où la classe paysanne perdit au moins 40 p. 100 de son effectif et d'où nombre d'habitants s'enfuirent, à la recherche des plaines ou de territoires plus favorisés, tels que le Haûran.

Il ne faut donc pas s'étonner que la production de la soie ait été énormément réduite ; dans le Liban, le déficit s'est élevé aux quatre cinquièmes du rendement ordinaire. En 1919, malgré l'importation des graines par le gouvernement français, les cocons produits n'ont encore représenté que le quart de la période d'avant-guerre. Dans la région d'Antioche, on n'a pas eu de graines françaises, aussi la récolte de 1919 est-elle restée très inférieure en quantité comme en qualité : 110 000 à 125 000 kg., au lieu de 800 000 à 900 000 avant la guerre.

L'interruption des relations commerciales avec la France a en même temps arrêté la production des soies fines et donné un grand essor à la

1. Chambre de Commerce de Lyon, *Rapport sur la sériciculture en Syrie, établi par* Mr Croizat, *à la suite de la mission envoyée en Syrie par les Chambres de Commerce de Lyon et de Marseille* (1919). Brochure gr. in-8°, 10 p.

filature et au tissage des soies *skandarani*, appoint appréciable dans un pays où le manque d'étoffes s'est fait durement sentir. Aussi à Alep, Damas, Homs et dans les autres villes de l'intérieur, la consommation de ces soies, naguère dédaignées, est-elle aujourd'hui remarquablement active.

Malgré cette situation défavorable, Mr Croizat affirme sa confiance dans l'avenir de la soie en Syrie, pays où les industriels trouveront de la main-d'œuvre à meilleur compte qu'en Europe, et où l'élevage des vers à soie reste malgré tout, aux yeux du paysan du Liban, la spéculation la plus lucrative. Il ne manquait au pays que l'ordre, la sécurité, le respect de la propriété et des personnes, avantages dont il jouit aujourd'hui et qui modifieront vite l'état de choses actuel.

Quant au coton, la Syrie est certainement beaucoup moins bien dotée que la Cilicie; c'est pourtant bien là une ressource qui peut atteindre un sérieux développement dans la partie Nord du pays, sur les confins ciliciens. Le passé est ici le garant de l'avenir. La Syrie produisait en effet, au début du xixe siècle, un coton mieux cultivé et de plus grande valeur que celui de l'Égypte; et c'est de Syrie qu'en 1821, Méhémet Ali fit venir des cultivateurs de coton pour instruire ses fellahs. Mais depuis lors, la culture périclita et on ne la trouve plus qu'à l'état sporadique, surtout dans le vilayet d'Alep, vers Marach, Killis, Aïntab. La principale région productive est aujourd'hui le district d'Idlib-Dana, à l'Ouest d'Alep; la production s'y est élevée, entre 1904 et 1913, à des taux variant entre 12000 et 18000 balles de 100 kg. La variété de fibre fournie, dite « yerli » dans le pays, pousse sur des terres rouges argileuses et fraîches; c'est une variété courte, assez grossière, mousseuse, bonne pour les couvertures, et rappelant le coton des Indes. Égrenée à la main, la production est transportée par caravane sur Alexandrette. La culture, très arriérée, est pratiquée suivant le désastreux système turc du *tchiflik*, au moyen d'avances qui endettent le paysan et le réduisent à un demi-servage.

Il y a plus à attendre, dans l'avenir, de la plaine d'Amk, qui entoure le lac Ak Déniz, et qui constitue, par delà l'Amanus, le vrai prolongement de la Cilicie. Ses étendues plates, qu'arrosent l'Oronte, l'Afrin, le Kara Sou, sont facilement irrigables, et présentent toutes les conditions de sol et de climat pour fournir un coton supérieur : les terres cultivables n'y couvriraient pas moins de 170000 ha. Malheureusement, la main-d'œuvre y est clairsemée; il faudrait recourir aux journaliers ansarieh qui descendent déjà périodiquement de leurs montagnes pour la cueillette des olives et pour la moisson.

Les perspectives cotonnières de la Syrie méridionale et centrale semblent par contre peu favorables, soit faute de terres, soit faute de main-d'œuvre. On a parlé d'un barrage sur l'Euphrate, près de Biredjik. Mais c'est là un pays de nomadisme où la main-d'œuvre manque. Plus au Sud, un essai de culture dans le Ghôr Beisan a échoué complètement en 1910[1].

M. Zimmermann.

1. *L'Asie française*, 20e année, novembre 1920, p. 346.

**Le climat des Philippines**[1]. — En tant qu'archipel tropical, les Philippines présentent une parfaite régularité dans le cours des températures, ce qui permet d'utiliser des séries assez brèves[2]. L'écart est beaucoup plus faible de l'été à l'hiver que du jour à la nuit. A Manille, tandis que l'oscillation diurne monte à 7°5 en saison pluvieuse, à 12°3 en saison sèche, les températures moyennes des mois extrêmes, janvier et mai, sont respectivement de 24°5 et 28°2; l'amplitude annuelle n'est donc que de 3°7 et elle s'abaisse à 1°5, même à 0°6, dans Mindanao plus proche de l'Équateur. L'hiver est beaucoup plus tiède que sur les parties voisines du continent, balayées par les vents froids de l'intérieur. On trouve en quelques points les avantages si précieux du climat de montagnes tropical. Sur le plateau de Baguio (175 km. N. de Manille; 1450 m.), les moyennes mensuelles varient de 16°5 à 18°9; on a pu y installer un sanatorium d'altitude qui permet aux blancs de se remettre des chaleurs continues et moites qui pèsent sur les plaines.

La température provoque, entre les diverses régions de l'archipel, des différences beaucoup moins sensibles que le régime des pluies. En hiver, elles proviennent essentiellement de la mousson du NE, bien qu'il faille faire une part à des centres d'action locaux. Ainsi il arrive souvent que, le baromètre tombant sur les côtes de Chine, il se forme de petites dépressions stationnaires sur les Visayas ou sur Mindanao; alors le vent du N perd toute sa force au-dessus du 20e parallèle, mais pour la retrouver sur l'archipel, souvent avec des pluies d'une semaine. En été et en automne, les précipitations sont dues surtout aux nombreux typhons de cette période qui traversent le N de Luçon, ou passent un peu au N suivant une trajectoire de l'ESE à l'ONO qui amène sur l'archipel la prépondérance des vents de l'O ou du SO. Les pluies ne sont alors nullement continues, et elles dépendent entièrement de la fréquence des typhons; mais elles tombent généralement en abondance sur tout l'archipel et sont particulièrement fortes dans sa partie NO. Selon la prédominance de ces pluies cycloniques ou des pluies de mousson froide, on peut distinguer plusieurs types climatiques. Au premier, appartiennent toutes les côtes occidentales de l'archipel au N du 8e parallèle : averses diluviennes en été et en automne, grâce aux vents cycloniques; en hiver et au printemps, saison sèche très marquée et souvent longue. Vigan, au NO de Luçon, reçoit en moyenne 820 mm. en août; mais de novembre à mai, chaque mois reçoit moins de 30 mm., et janvier n'a que 1 mm. 2. A ce type s'oppose le régime des côtes orientales au S du 15e parallèle : le maximum est bien marqué l'hiver, par mousson NE, mais il n'y a pas de saison sèche car, sauf dans deux stations, chaque mois reçoit plus de 100 mm. grâce aux averses des typhons. Le NE de Luçon et la majeure partie de Mindanao présentent une variété intermédiaire où les deux influences se combinent pour assurer une répartition annuelle à peu près constante.

1. Rev. José Coronas, S. J., *The Climate and Weather of the Philippines, 1903 to 1918 (The Government of the Philippine Islands. Philippine Census, A. D. 1918, Manila)*. Manila, Bureau of Printing, 1920. In-8, 195 p., nombr. fig. graphiques, 3 pl. cartes.

2. A Manille, les moyennes mensuelles d'aucune année ne se sont écartées de plus de 1°6 des moyennes correspondantes calculées sur 16 ans.

Le total des précipitations correspond à ce que l'on peut attendre d'un archipel tropical. La moyenne, pour ses 70 stations, s'élève à 2 m., 366; elle dépasse 2 m., 50 et fréquemment 3 m. sur les côtes O et E de Luçon, sur la périphérie des Visayas; elle est encore supérieure à 1 m., 200 dans les parties les moins arrosées (quelques vallées de Luçon et les Visayas intérieures). Baguio reçoit 4 m., 597; peut-être les montagnes voisines sont-elles au moins aussi arrosées que Kashoryo au N de Formose, qui semble la station la plus humide de tout l'Extrême-Orient (7 m., 176). Les pluies de typhon atteignent dans les Philippines une violence inouïe; il est tombé à Baguio, en 24 heures, 1 m., 168, chiffre qui n'a jamais été observé, même à Cherrapunji.

De là, assez souvent, des inondations désastreuses, d'autant plus que le relief est accidenté. Un autre péril, en dehors des dégâts causés par la violence des typhons, est l'irrégularité des pluies qu'ils apportent ou de celles qui proviennent de la mousson NE, très diverses selon les années comme date et comme intensité. Comme une grande partie des rizières ne sont pas irriguées, il en résulte des variations fâcheuses pour l'alimentation des indigènes et pour la prospérité des Philippines.

Si l'on applique à l'archipel la classification de Mr Emm. de Martonne, il semble que le rôle de la mousson NE dans le régime pluviométrique conduise à apparenter les côtes orientales au type annamite, mais avec quelques différences importantes. La date du maximum est reportée de l'entrée au cœur de l'hiver. Par la proportion plus forte des pluies d'été, par l'absence de saison sèche, par la faiblesse de l'amplitude thermique annuelle, s'introduisent quelques traits du climat polynésien. Pour les régions occidentales, avec leur longue sécheresse hivernale, et leurs abondantes pluies cycloniques d'été, on peut les rapprocher du type bengalien, notamment du climat de la Birmanie méridionale[1].

Jules Sion.

**Expédition britannique au mont Everest.** — L'idée d'explorer et d'escalader le mont Everest est déjà ancienne. Nous avons signalé dans cette chronique un projet dès 1902[2]. Le brigadier-général, C. G. Bruce, a récemment rappelé de son côté qu'il essaya à deux reprises, en 1906 et en 1907, d'organiser une expédition, la première par le Tibet, la seconde en montant du Népal[3]. Toutes ces tentatives furent ajournées pour des raisons politiques. Le mont Everest est situé en effet à la limite du Tibet et du Népal. Le gouvernement de l'Inde, redoutant de se trouver engagé dans des difficultés diplomatiques soit avec la Russie et la Chine à propos du passage du convoi par le Tibet, soit avec le Népal, peu disposé à laisser traverser son territoire, refusa longtemps son consentement. De là l'extra-

1. Les typhons des Philippines ont sans doute une importance toute particulière dans le mécanisme des précipitations. Mais dans la mousson pluvieuse de l'Inde, on a mis en lumière le rôle analogue des tempêtes cycloniques qui se forment sur la baie du Bengale, « élément essentiel dans la dynamique des courants qui produisent des pluies générales » sur la plus grande partie de l'Inde septentrionale (Sir John Eliot, dans *The Imperial Gazetteer of India*, Oxford, 1907, I, p. 125).

2. *Annales de Géographie*, XI, 1902, p. 471.

3. Brig.-général C. G. Bruce, *Mount Everest* (*Geog. Journ.*, LVII, January, 1921, p. 2-4).

ordinaire ignorance, qui persiste aujourd'hui, au sujet des conditions géographiques générales qui caractérisent le plus haut pic de la terre. Encore aujourd'hui, il n'a pas été vu de plus près que 80 km.[1]; on croit savoir qu'il ne se trouve pas situé sur la ligne de faîte principale, mais qu'il se dresse isolé sur un contrefort latéral, à quelques 35 km. au N. de celle-ci, et que par suite, grâce à l'écran que lui forment deux sommets de 7 000 et 7 300 m., il est moins exposé aux grandes bourrasques de la mousson que le Kintchinjinga, par exemple. Selon toute vraisemblance, il offre sur son versant Nord, vers le Tibet, des pentes plus adoucies que sur son flanc Sud, vers la vallée de l'Aroun et le Népal, où l'érosion régressive semble avoir créé de formidables précipices. D'autre part, si les pentes du Nord sont plus douces, elles ont chance d'être revêtues de glace, à cause du climat plus sec, ce qui est une circonstance défavorable aux yeux des alpinistes[2]. Ce ne sont là, on le voit, que des données générales plutôt vagues. Elles doivent cependant être mentionnées, parce qu'elles ont contribué à déterminer le premier schéma de l'expédition actuellement en cours.

Sur les téléphotographies qui en ont été prises, l'Everest apparaît entièrement revêtu de névés et flanqué d'un pic qui le lui cède de peu en hauteur, le Makalou. Ajoutons qu'une revision des altitudes par le *Survey* accorde 140 pieds de plus à l'Everest, dont la hauteur vraie serait donc de 8 882 m.

Les obstacles politiques de naguère s'étant trouvés écartés, le projet de reconnaissance et d'ascension a repris corps à la fin de 1920 et il a aussitôt suscité un grand enthousiasme dans le monde britannique. Comme il s'agit d'une entreprise qui intéresse à la fois la géographie et l'alpinisme, la *Royal Geographical Society* et l'*Alpine Club* de Londres ont résolu de se partager la besogne[3]. Une première campagne, celle de l'année 1921, destinée à opérer uniquement la reconnaissance des approches de la montagne et à trouver, s'il se peut, un chemin d'accès, a été laissée aux bons soins de la Société de Géographie, dont le président dirigera les travaux de la Commission commune pendant toute cette année. En 1922, les grimpeurs entreront en scène et ce sera au tour du président de l'*Alpine Club* de diriger les travaux de la Commission. Le colonel C. Howard Bury a été choisi comme chef de l'expédition; quant à la reconnaissance de cette année, c'est Mr Harold Raeburn qui en assume la direction.

La première question à régler a été celle de l'itinéraire d'accès. Écartant le trajet par les vallées du Népal (Dudh Kosi, Aroun), plus direct, mais exposé de plein fouet aux souffles de la mousson et donnant accès à des versants trop raides; éliminant également le tracé par la haute vallée de la Tista, fiévreuse, humide et dotée par endroits de sentiers trop abrupts, les organisateurs, prenant Dardjiling comme point de départ, se sont

1. Par les capitaines Rawling et Ryder, lors de leur exploration dans le Tibet méridional. Le colonel Ryder est aujourd'hui chef du *Topographical Survey* de l'Inde.

2. Par suite de la nécessité de tailler des marches dans la glace dure, travail épuisant aux grandes altitudes.

3. La Commission commune des deux Sociétés comprend, pour la *R. G. S.*, Sir Francis Younghusband, président; E. L. Somers Cocks et le colonel E. M. Jack; pour l'*Alpine Club*, le Prof. J. Norman Collie, président, MM. J. P. Farrar, et C. F. Meade.

prononcés pour la vallée de Chouvibi, grande route commerciale du Tibet par Phâri et Kampa Dzong. Ce trajet offrait l'avantage de faire traverser seulement la vallée de la Tista pour franchir le Jelep La; il passe par une vallée saine, susceptible d'être parcourue de bout en bout par des convois d'animaux de bât, pourvue d'un service postal, du télégraphe et du téléphone. A Kampa Dzong, le groupe de reconnaissance devait ensuite tourner franchement vers l'Ouest et gagner le district du Tingri Maïdan, au pied Nord de l'Everest. C'est donc par un détour considérable vers l'Est que l'expédition devait gagner les abords du massif à explorer : il lui fallait fournir une marche de près de 500 km. comme entrée de jeu.

On conçoit, dans ces conditions, quelle importance prend ici le choix des hommes ou des animaux appelés à porter l'énorme matériel nécessaire. Dans les hautes régions arides et inhabitées où l'on se propose d'opérer, il n'existe aucune ressource pour la vie humaine; on doit donc, à la lettre, tout transporter avec soi, même le combustible. C'est là un trait qui rapproche un effort alpinistique de cette envergure des grands raids sur la banquise polaire. Et de fait, Mr Longstaff a justement dit à la Société de Géographie de Londres, que sans le recours aux méthodes polaires, on ne peut songer à conquérir l'Everest. C'est donc avec de minutieux détails qu'on a discuté les mérites relatifs des diverses populations montagnardes qu'on pourrait utiliser : Khanjoutes du Hounza-Nagar, Baltis, Tibétains Sherpas du Népal, Bhotias du Sikkim. C'est en effet de la vigueur, de l'endurance et de la docilité des porteurs que dépend la possibilité d'établir de très hauts campements. Or le succes dépend étroitement de la création de campements le plus élevés possible. Car l'organisation doit tenir compte de deux faits : tout séjour prolongé dans les grandes altitudes est une cause d'épuisement inévitable et très rapide. L'expérience de l'expédition Jaccot Guillarmod en a fourni la preuve péremptoire. Et d'autre part, toute ascension au delà de 7 000 m. est forcément très lente, car le mal de montagne diminue gravement les forces et ralentit le pas des alpinistes. Lors de sa tentative au Bride Peak, le duc des Abruzzes s'élevait de 120 m. par heure à 7 000 m., et de 80 m. seulement au delà de 7 400 m. Il faut donc un campement principal servant de base d'opérations, à altitude assez basse, 4 800 m. environ, et des campements de soutien le plus haut possible, soigneusement établis d'avance, où les équipes chargées de l'effort final ne séjourneront pas, et passeront tout au plus une nuit. Telles sont les données du problème pour les hommes. Pour les animaux, on se proposait d'utiliser un important convoi de mulets pour la marche d'approche, et des yaks aux grandes altitudes : ces animaux, malgré la lenteur de leur marche, sont précieux à cause de leur pas très sûr, de leur force et de leur indifférence à l'altitude. On espère pouvoir s'en servir jusqu'à 6 000 m.

Il ne faut pas se dissimuler que, malgré la volonté des organisateurs de n'utiliser pour cette expédition que ce qu'il y a de mieux en tout genre, les difficultés à surmonter restent énormes et l'entreprise demeure, comme l'a d'ailleurs dit sir Francis Younghusband « une grande aventure ». Aucune des tentatives antérieures ne paraît avoir en effet dépassé 7 500 m. Elles ont porté sur trois points de l'Himalaya : Mummery et les Workman ont travaillé à l'extrémité O., au Nanga Parbat et au Noun

Koun : T. G. Longstaff a porté ses efforts sur les montagnes avoisinant les sources du Gange (Kamet, Trisul, etc.); enfin, divers alpinistes se sont attaqués au Kintchinjinga et au Kabrou son voisin. Voici le détail des résultats actuellement acquis :

| | Mètres |
|---|---|
| Tentative du duc des Abruzzes au Chogo Lisa ou Bride Peak (1909 | 7 500 |
| Tentative de T. G. Longstaff au Gusla Mandhata (1905) | 7 315 |
| Raid (contesté) de Graham au Kabrou (1883) | 7 300 |
| Tentative de Rubenson et Monrad Aas au Kabrou (1906) | 7 280 |
| Ascension du Trisul par T. G. Longstaff (plus haut pic qui ait été entièrement gravi, 1907) | 7 134 |
| Tentative des Workman au Noun Koun (1906) | 7 130 |
| C. F. Meade au col du Kamet (plus haut campement nocturne, 1914) | 7 160 |

Malgré le soin extrême qui a présidé aux préparatifs[1], l'expédition n'a pu éviter certains mécomptes dès ses débuts. Composée exclusivement d'Anglais, sans recours, comme l'avaient fait naguère les Workman et le duc des Abruzzes, à l'assistance de guides des Alpes[2], elle devait se trouver rassemblée à Dardjiling pour le 10 mai. Tout d'abord l'arrivage du matériel fut retardé par l'état d'encombrement du port de Calcutta. En second lieu, un convoi de 100 mulets, prêté par le gouvernement de l'Inde, et cependant choisi parmi les meilleures bêtes disponibles, subit un véritable désastre dès la traversée de la vallée de la Tista; au bout de cinq jours de marche, les animaux, déjà fourbus, n'étaient même plus capables de porter leur harnachement. Il fallut les remplacer par des mulets et poneys recrutés dans la vallée de Choumbi, en même temps qu'on devait rembourser au gouvernement tout le convoi si rapidement *broken down*. Malgré ce contretemps, l'expédition était, d'après des télégrammes du 14 et du 15 juin, en route pour Kampa Dzong, qu'elle comptait atteindre dans les premiers jours de ce mois. Enfin, une nouvelle assez grave fut l'annonce de la mort d'A. M. Kellas, alpiniste expérimenté, connaissant bien le maniement des coolies indigènes, et que l'expédition s'était adjoint. Il semble avoir succombé aux suites de deux ascensions préparatoires, à Kampa Dzong, le 5 juin.

A. Allix.

1. Voir les détails sur la méthode appliquée à ces préparatifs dans l'*Address* annuelle de sir Francis Younghusband à la *R. G. S.* (*Geog. Journ.*, LVIII, July 1921, p. 1-8).

2. Outre Mrs Howard Bury et Raeburn, les participants sont Mrs G. L. Mallory, G. Finch, A. F. R. Wollaston (médecin et naturaliste) : en outre le *Topographical Survey* de l'Inde sera représenté par deux de ses officiers, H. T. Morshead et Wheeler. — M. Norman Collie avait formellement revendiqué le droit exclusif des Anglais à faire partie de l'expédition. Il avait même demandé qu'ils fussent tous membres de l'*Alpine Club*.

# ERRATA

## N° 164 (15 MARS 1921)

P. 83, ligne 24. — *Au lieu de :* Puimara, *lire :* Fiumara.

P. 84, note 1. — *Lire :* Les chiffres de superficie pour les territoires rattachés à la Serbie après les guerres balkaniques et pour le Montenegro sont empruntés à la statistique publiée par le Dr Joze Rus, *Glavni statisticki podaci o državi Srba, Hirvatai, Slovenaca.* Ljubljana, 1920. Les chiffres de population pour la Nouvelle Serbie et la Macédoine sont tirés de P. Langhans, *Die neuen Grenzen der Königreiche Serbien und Bulgarien* (*Petermanns Mitteilungen*), Gotha, décembre 1913.

P. 87, ligne 5. — *Au lieu de :* sédiments néogènes qui..., *lire* : sédiments néogènes. Le loess qui...

P. 88. — *Placer l'appel de la note 2 à la 35e ligne, après :* sont des lieux de commerce et de vie.

P. 93, ligne 32. — *Au lieu de :* Usek, *lire :* Osek.

P. 98, ligne 35. — *Au lieu de :* 1835, *lire :* 1869.

P. 101, ligne 33. — *Au lieu de :* 18700 km², *lire :* 16400 km².

P. 104, ligne 16. — *Au lieu de :* 60 p. 100, *lire :* 40 p. 100.

P. 120, tableau 3. — *Au lieu de :* Moyennes annuelles (en millimètres) du nombre..., *lire :* Moyennes annuelles du nombre... Le mot millimètre s'intercale dans le cadre même, au-dessus des chiffres 0,1, 1, 10, 20, 40.

P. 149, lignes 8 et 15. — *Au lieu de :* Geraës, *lire :* Geraes.

P. 151, ligne 4. — *Au lieu de :* copropriations, *lire :* expropriations.

## N° 166 (15 JUILLET 1921)

P. 297, ligne 6. — *Au lieu de :* Oranges, *lire* : Granges. — Ligne 8. — *Au lieu de :* Lumine, *lire :* Lumino.

# TABLE ANALYTIQUE

DES

MATIÈRES

Abréviations : **A.** = Article. — **N.** = Note. — **C.** = Chronique.

## I. — GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE.



## II. — GÉOGRAPHIE RÉGIONALE.

### EUROPE

AMÉRIQUE



## CARTES HORS TEXTE.



## PHOTOGRAPHIES HORS TEXTE.

# TABLE ALPHABÉTIQUE

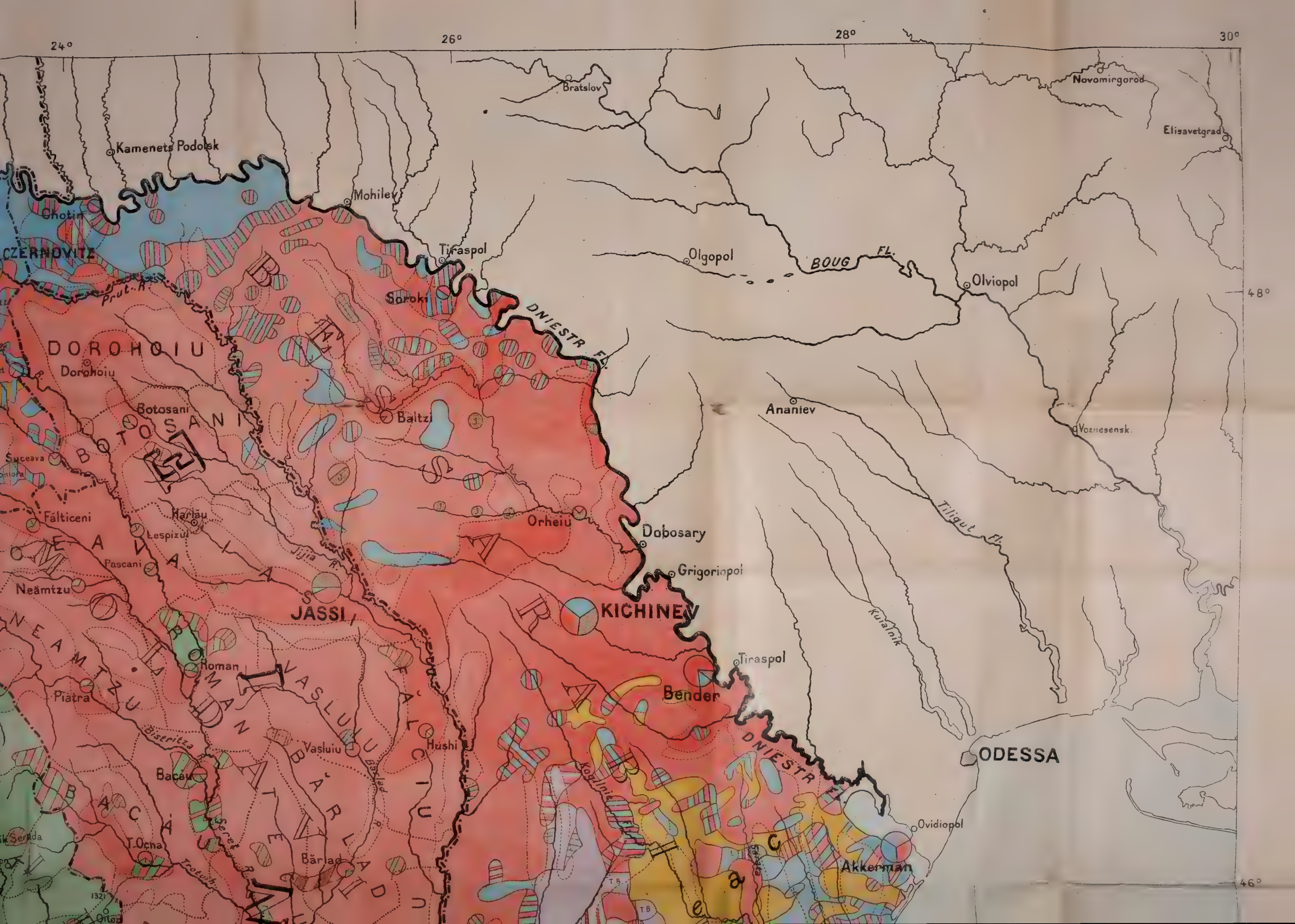
## PAR NOMS D'AUTEURS

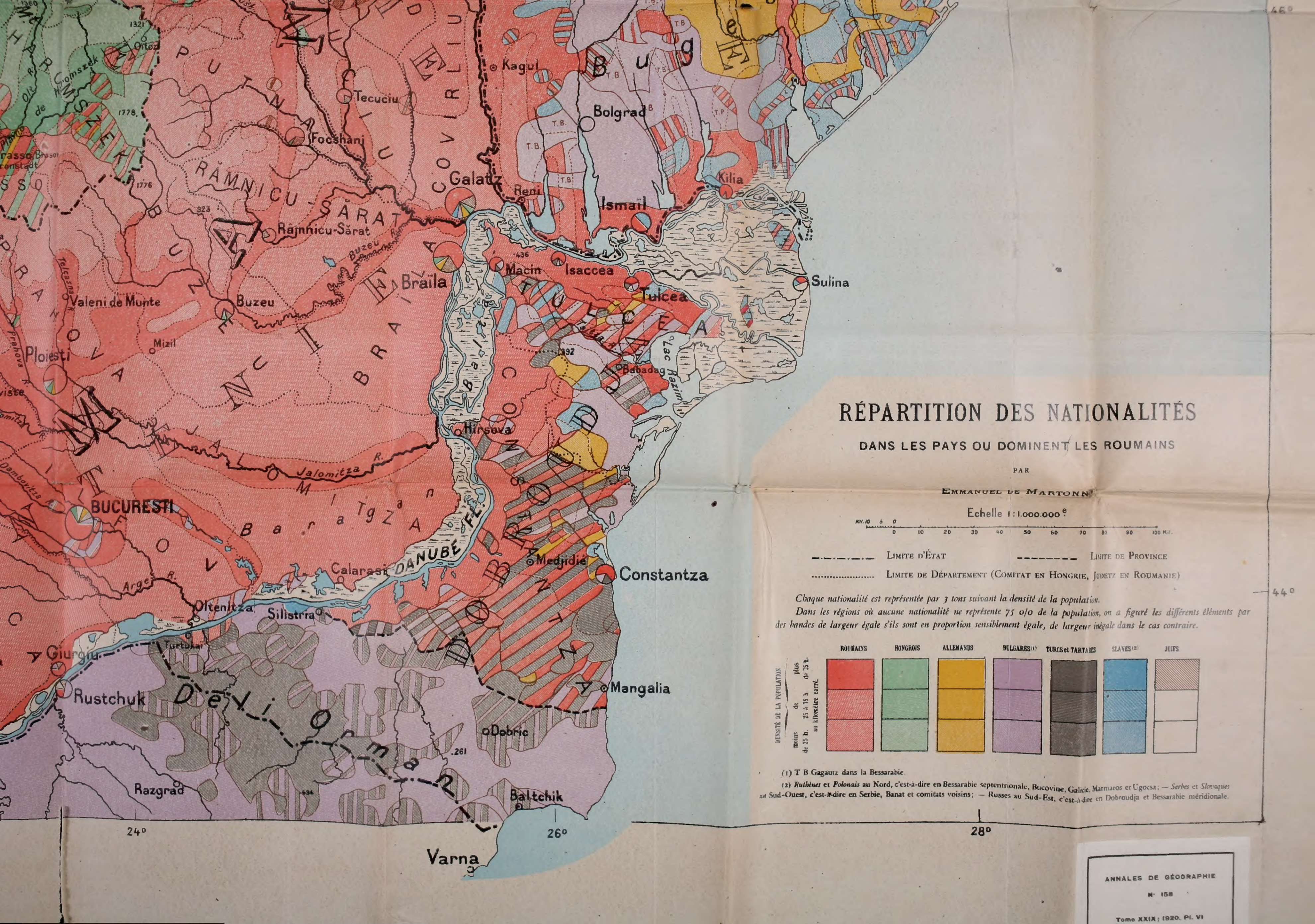


*L'Éditeur-Gérant :* Max Leclerc.

Paris. — Typ. Ph. Renouard, 19, rue des Saints-Pères. — 55994


18°
20°
22°
24°
48°
46°
Kaschau
Miskolz
Eger
Mts
Ungvar
Munkacs
Nagy Szöllös
Tisza
Huszt
Stanislau
Nadvorna
Horodenka
Kolomea
Snyatin
Jablonica
Kuty
CZERNO
Seret
Radautz
Suceava
Campulung
Neamtzu
Z E M P L E N
S Z A B O L C S
B E R E G
M A R A M A R O S
Nyiregyhaza
Hajdu Nanas
Hajdu Hadhaz
Hajdu Böszormény
Debreczin
Hajdu Szoboszlo
H A J D U
Karcag
Tisza R.
Kisujszállás
Kunhegyes
Turkeve
Deva Vanya
Mezötur
Szarvas
Bekes
Bekes Czaba
Szentes
Oroshaza
Hödmezö Vasarhely
Szegedin
Mako
Nagylak
Arad
Maros R.
S Z A T M A R
Satmar Nemeti
Samos
Nagy Karoly
Banya
Marmaros-Sziget
Visso
Mts Rodna
S Z O L N O K
B E S T E R C Z E
N A S Z O D
Dees
Bistritz
Mt Caliman
D O B O K A
Samos Ujvar
Zilah
Nagy Varad
(Grosswardein
Oradia Mare)
B I H A R
N. Zalonta
Körös Noir
Krish
Negru
Körös Blanc
Borosjenö
A R A D
Massif du Bihar
K O L O S V A R
Kolosvar
(Cluj Klausenburg)
Torda
T O R D A - A R A N Y O S
Aranyos
Nagy Enyed
Maros
Szas Regen
Maros Vasarhely
M A R O S T O R D A
Gyergyo
Mt Nagy Hagimas
Csik Szada
Csik S. Marton
U D V A R H E L Y
Karlsburg
Medgyes
A L S O F E H E R
K U K U L L O
Csongrad
B E K E S
C S A N A D
2058
2301
1732
1818
1402
1285
1362
1842
1313
1886
1692
2081
1793
1681
1848
1672
1829
1662
954
973


24°
26°
28°
30°
48°
46°
Bratslov
Novomirgorod
Elisavetgrad
Kamenets Podolsk
Mohilev
Chotin
CZERNOVITZ
Tiraspol
Olgopol
BOUG FL.
Olviopol
Soroki
Prut R.
DNIESTR FL.
DOROHOIU
Dorohoiu
Botosani
BOTOSANI
Baltzi
Ananiev
Voznesensk.
Suceava
Fălticeni
Harlău
Lespizul
Orheiu
Tiligul Fl.
Dubosary
Grigoriopol
Pascani
Jijia R.
Neămtzu
JASSI
KICHINEV
Kujalnik
NEAMTZU
Roman
VASLUIU
Tiraspol
Piatra
Bender
Bistritza
Vasluiu
Hushi
ODESSA
Bacău
Bârlad
T. Ocna
Ovidiopol
Akkerman
Trotuș
Siret R.
Kogilnic


RÉPARTITION DES NATIONALITÉS
DANS LES PAYS OU DOMINENT LES ROUMAINS
PAR
EMMANUEL DE MARTONNE
Echelle 1:1.000.000e
Kil.10 5 0 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Kil.
LIMITE D'ÉTAT
LIMITE DE PROVINCE
LIMITE DE DÉPARTEMENT (COMITAT EN HONGRIE, JUDETZ EN ROUMANIE)
Chaque nationalité est représentée par 3 tons suivant la densité de la population.
Dans les régions où aucune nationalité ne représente 75 o/o de la population, on a figuré les différents éléments par des bandes de largeur égale s'ils sont en proportion sensiblement égale, de largeur inégale dans le cas contraire.
ROUMAINS
HONGROIS
ALLEMANDS
BULGARES(1)
TURCS et TARTARES
SLAVES(2)
JUIFS
DENSITÉ DE LA POPULATION
moins de 25 h.
de 25 à 75 h.
plus de 75 h.
au kilomètre carré
(1) T B Gagautz dans la Bessarabie.
(2) Ruthènes et Polonais au Nord, c'est-à-dire en Bessarabie septentrionale, Bucovine, Galicie, Marmaros et Ugocsa; — Serbes et Slovaques au Sud-Ouest, c'est-à-dire en Serbie, Banat et comitats voisins; — Russes au Sud-Est, c'est-à-dire en Dobroudja et Bessarabie méridionale.
ANNALES DE GÉOGRAPHIE
N° 158
Tome XXIX; 1920. Pl. VI
Kagul
Tecuciu
Bolgrad
Focshani
Galatz
Reni
Kilia
Ismail
Râmnicu-Sărat
Braila
Macin
Isaccea
Tulcea
Sulina
Valeni de Munte
Buzeu
Mizil
Ploiesti
Babadag
Lac Razim
Hirsova
Jalomitza
BUCURESTI
Medjidie
Constantza
Calarasi
DANUBE
Oltenitza
Silistria
Giurgiu
Turtukai
Rustchuk
Mangalia
Dobric
Razgrad
Baltchik
Varna
Deli Orman
Baragan
24°
26°
28°
44°
46°



SERBIE
DANUBE
BELGRADE
Temesvar
Arad
Zenta
Nagykikinda
Nagy Becskerek
Lugos
Resicza Banya
Verchetz
Steierdorf
Pancsova
Fehertemplom
Semendria
Pojarevatz
Kragujevatz
Kniajevatz
Karlsburg
Szas Sebes (Mühlbach)
Szas Varos
Vajda Hunyad
Hatzeg
Nagy Szeben
Fogarash
Brasso
Karan Sebes
Petroseny
Mts Vulcan
Mt Parangu
Mt Retiezat
Mts de Fogarash
Mt Buceg
Sinaia
Campullung
Ramnic Valcea
Targu Jiu
Baia de Arama
Turnu Severin
Strehaia
Craiova
Slatina
Pitesti
Targoviste
Ploiesti
Valeni de M
Caracal
Rosiori de Vede
Alexandria
Giurgiu
Rustchu
Zimnicea
Sistov
Turnu Magurele
Nikopoli
Plevna
Lom Palanka
Calafat
Vidin
Brza Palanka
Maros R.
GORJ
FOGARASH
NAGY KUKULO
SZEBEN
BRASSO
PRAHOVA
46°
44°
18°
20°
22°
24